alone, Second copy

Վ. Մ. ՄՈԼՈՏՈՎԻ ԱՆՎԱՆ
ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

ՀԱՏՈՐ XXXII

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՐԵՎԱՆ—1951

2619

Ереванский Государственный университет им. В. М. Молотова

Научные Труды

Том XXXII

(Биологическая серия)

Издательство Государственного университета

ЕРЕВАН 1951

Վ. Մ. ՄՈԼՈՏՈՎԻ ԱՆՎԱՆ ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Հատոր XXXII

(Բիոլոգիական սերիա)

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ 1951

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М. Молотова
XXXII 1951

Г. Г. БАТИКЯН

К ВОПРОСУ О ВЕГЕТАТИВНОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ ФАСОЛИ

Исследования по вегетативной гибридизации фасоли в широких масштабах ведутся впервые. Работы Даниеля с прививками представляют интерес. Путем вегетативной гибридизации им были получены мозаичные изменения у фасоли и выведены новые сорта.

В наши исследования было включено несколько сортов обыкноевнной фасоли—Ph-vulgaris и один сорт многоцветковой Phaseolus multiflorus (таблица 1).

Прививки проводились в следующих комбинациях и вариантах: в первой комбинации в качестве подвоя был взят сорт Американский белый, а привоем служил сорт Гюлул. Семена в год прививки были взяты с привоя. Во второй комбинации в качестве подвоя был взят сорт Цанава, а привоем служил сорт Гюлул. Семена в год прививки были взяты с привоя. В третьей комбинации в качестве подвоя был взят сорт Гюлул, а привоем служил сорт Телесный. Семена в год прививки были взяты с привоя. Помимо межсортовых прививок фасоли мы проводили также межвидовые прививки между Ph. vulgaris и Ph. multiflorus. В качестве подвоя был взят сорт Огненные бобы (многоцветковый), а привоем служил сорт Американский белый. Семена в год прививки были взяты с привоя.

В год прививки видимых морфологических и других изменений признаков не наблюдались. Однако, как мы увидим, такое явление не исключало возможности ярких изменений этих же признаков в определенных клетках и тканях в первом и дальнейших семенных потомствах.

Таблица 1

Описание сортов фасоли

Виды фасоли	Название сорта	Окраска цветка	Форма куста	Семена		
				величина	форма	окраска
Phaseolus vulgaris *(a)* Savi. (Обыкновенная фасоль)	Гюлул	фиолетовая	вьющиеся	средняя	почковидная	винно-красная
	Американский белый	белая	кустящиеся	средняя	цилиндрическая	белая
	Телесный	светло-сиреневая	вьющиеся	крупная	плоская	кремовая, со светло-коричневыми плоскими пятнами
	Цанава	фиолетовая	кустящиеся	средняя	полусферическая	желто-розовая, с красными пятнами
Phaseolus multiflorus-Willd. var. bicolor (Многоцветковая фасоль)	Огненные бобы	красная	вьющиеся	крупная	почковидно-вздутая	черно-фиолетовая, с сиреневыми пятнами

В первом семенном потомстве вегетативных гибридов нами была обнаружена чрезвычайно сильная изменчивость. Были получены весьма оригинальные по цвету и форме семена. В первом семенном потомстве иногда наблюдалась некоторая щуплость семян у фасоли, которая, нам кажется, объясняется сильной расшатанностью воспроизводительной системы в результате прививки и, с другой стороны, неполной ассимиляции привоя пластическими веществами подвоя.

Особенно сильное разнообразие мы получили по цвету и форме семян фасоли во втором и третьем семенных потомствах.

Начиная с первого семенного потомства вьющиеся формы, в основном, все же доминировали над кустовыми. Только в комбинации, где подвоем служил сорт «Огненные бобы» (вьющиеся) а привоем Американский белый (кустящиеся) из 10 растений мы получили 2 кустящихся (рис. 1), которые в дальнейших семенных потомствах превратились также во вьющиеся формы (рис. 2).

В таблице 2 показаны пестрота и разнообразие фасоли по форме и, особенно, по окраске семян во втором семенном потомстве.

В первой комбинации, где подвоем служил сорт Американский белый, а привоем—Гюлул, под влиянием белосемянного подвоя винно-красные семена привоя (Гюлул) резко изменили свою окраску; получены были семена не только с окраской родительских компонентов, но и в большом количестве семена с разной окраской, далеко выходящие за пределы окраски исходных, родительских форм. Мы обнаружили в признаке окраски широчайшую изменчивость. Среди фасоли были обнаружены семена с окраской: бордо, сиреневой, черной, светлокоричневой, телесного цвета с светлосиреневыми пятнами, темносиней, светлосиреневой и фиолетовой. Наряду с почковидной формой семян, типичной для сорта Гюлул у отдельных линий №№ 7,8,9,10,11,12 и т. д. были получены плоские семена. Под влиянием семян подвоя средней величины у линий №№ 17 и 30 были получены крупные семена фасоли.

Часть растений уклонилась в сторону подвоя, а другая—в

сторону привоя; имеются также семена промежутоного характера и составляющие как бы переходный ряд форм—от окраски одного родителя к окраске другого. Остальные линии дали новообразование, т. е. наблюдалось колебание в силе и характере доминирования (окраска и форма семян, форма куста) родительских признаков по отдельным растениям.

Рис. 1. Вегетативный гибрид от прививки—Огненные бобы с Американским белым (с привоя) № 106.

Во второй комбинации (табл. 2) подвоем служил сорт Цанава, привоем сорт Гюлул, где под влиянием желто-розовых с красными пятнами семян подвоя получились измененные по окраске и форме семена привоя: беж с коричневыми и красными пятнами и обыкновенный беж. По форме вместо почковидных типичных для привоя семян были получены полувыпуклые и плоские семена (линия № 35, 150.).

Большой интерес представляет третья комбинация где подвоем служил Гюлул, а привоем сорт Телесный. Семена в год прививки были взяты с привоя. Под влиянием вишно-красного подвоя наблюдалось большое разнообразие по окраске семян: на кремовом фоне коричневые пятна, сиреневые, темно-фиолетовые, мозаичные-коричневые с пятнами бежевого цвета и т. д. Величина семян колебалась в пределах среднего размера, форма плоская.

Четвертая комбинация (табл. 2) представляет из себя межвидовой вегетативный гибрид, где подвоем служил сорт Огненные бобы (многоцветковая фасоль), а привоем—Американский белый (обыкновенная фасоль). Семена в год привив-

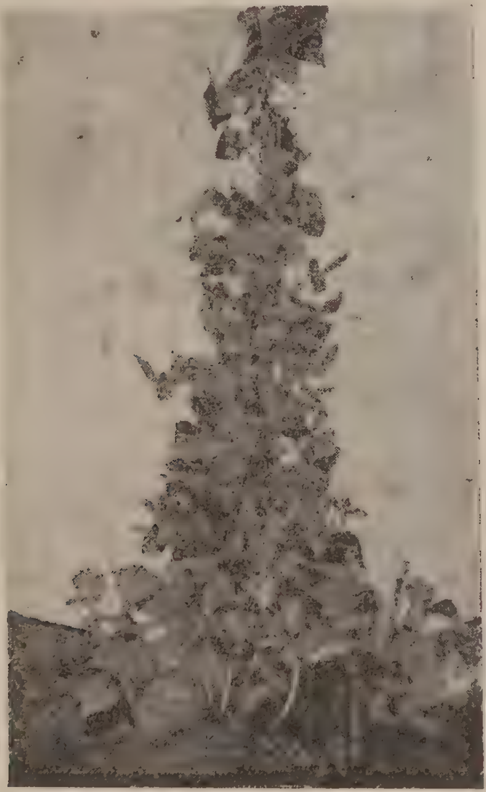


Рис. 2. Вегетативный гибрид от прививки—Огненные бобы с Американским белым (с привоя) № 106.

ки были взяты с привоя. Начиная с первого семенного потомства, под влиянием черно-фиолетовых с сиреневыми пятнами семян подвоя, привой дал более мелкие семена с пестрой окраской на кремовом фоне с черными пятнами. Эта

Таблица 2

Характер разнообразия вегетативных гибридов фасоли — Phaseolus vulgaris по величине, форме и окраске семян во втором семенном потомстве

Комбинация	№№ линий в f_1	№№ линий в f_2	Форма куста	Семена		
				величина	форма	окраска
Phaseolus vulgaris Гюлул	привой		вьющиеся	средняя	почковидная	винно-красная
Phaseolus vulgaris Американский белый	подвой		кустящиеся	"	цилиндрическая	белая
Гюлул* / Американский белый (с привоя)	9/1	3, 4, 5,	вьющиеся	"	почковидная	бордо
"	9/2	6	"	"	плоская	сиреневая
"	9/9	7, 8, 9, 10, 11, 12,	"	"	"	черная
"	9/3	13, 14, 15, 16	"	"	"	"
"	9/4	17	"	крупная	"	светлокоричневая
"	9/5	18	"	средняя	"	телесная с светлосиреневыми пятнами
"	9/7	23, 24	"	"	"	темносиняя
"	9/8	25, 26, 27, 28	"	"	"	черная

* Растения в числителе привой, в знаменателе —подвой.

Продолжение таблицы 2

Комбинация	№№ линий в f_1	№№ линий в f_2	Форма куста	Семена: величина	Семена: форма	Семена: окраска
Гюлул / Американский белый (с привоя)	9/6	29	вьющиеся	средняя	плоская	светлосиреневая
"	9/6	30	"	крупная	"	фиолетовая
Ph. vulgaris Гюлул	привой		вьющиеся	средняя	почковидная	винно-красная
Ph. vulgaris Цанава	подвой		кустящиеся	"	полусферическая	желто-розовая с красными пятнами
Гюлул / Цанава (с привоя)	53/1	35, 36, 37	вьющиеся		полувыпуклая	беж, с коричневыми и красными пятнами
"	53/2	38, 39, 40	"	"	"	"
"	53/4	41, 42	"	"	"	"
"	53/5	43, 44, 45	"	"	плоская	"
"	53/6	48, 49, 50	"	"	"	"
"	53/7	52, 54, 58	"	"	полупочковидная	"
"	70/1	143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150	"	—	"	беж

Продолжение таблицы 2

Комбинация	№ линии в f_1	№№ линий в f_2	Форма куста	Семена: величина	Семена: форма	Семена: окраска
Ph. multifloris Bicolor						
Огненные бобы-многоцветковый	подвой		вьющиеся	крупная	почковидно-вздутая	черно-фиолетовая с сиреневыми пятнами
Ph. vulgaris						
Американский белый	привой		кустящиеся	средняя	цилиндрическая	белая
Американский белый / Огненные бобы (с привоя)	64 2	106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114	вьющиеся	"	полупочковидная	пестрая, на кремовом фоне черные пятна
"	64/2	115, 116, 117, 118, 119	"	"	"	"
"	64/3	120, 121, 122, 123	"	"	"	пестрая, на темносером фоне кремовые пятна
"	64/4	124, 125, 126, 172, 127	"	"	"	пестрая, на кремовом фоне черные пятна
"	64/5	128, 129, 130, 131	"	"	"	"
"	64/6	133, 134, 135	"	"	"	"
"	64/7	136, 137, 138	"	"	"	"

линия начиная с первого семенного потомства (№№ 106—138) ведет себя вполне константно. Все полученные семена имели среднюю величину и оказались полупочковидными.

Таким образом, большинство гибридных растений имело резко выраженное неоднородное строение—смешанную наследственность, а в дальнейшем в их семенных потомствах происходило вегетативное расщепление. Смешанная наследственность находится в тесной связи с вегетативным расщеплением растений фасоли, особенно в признаках окраски и формы семян.

Поразительную изменчивость и разнообразие по окраске и форме семян мы наблюдали особенно в третьем семенном потомстве вегетативных гибридов фасоли (таблица 3).

Во всех четырех комбинациях семена привоя сильно изменились под влиянием подвоя. Появившиеся новые признаки еще в первом семенном потомстве вегетативных гибридов фасоли продолжали унаследоваться как по форме, так и по окраске семян. В некоторых вариантах гибридные растения продолжали сильно разнообразиться. Одновременно с исходными формами появились новые формы, со всеми промежуточными признаками и свойствами родительских компонентов. Влияние подвоя на формирование наследственных свойств семян привоя сильно сказывается во всех комбинациях третьего семенного потомства вегетативных гибридов фасоли.

В третьем семенном потомстве направленная изменчивость генетической природы гибридных растений обнаруживалась не только в пределах комбинации, но и в пределах растения, а также в пределах самого боба.

Как показывает таблица 3, в первой комбинации, где подвоем служил сорт Американский белый, а привоем сорт Гюлул и семена в год прививки были взяты с привоя, фиолетовая окраска цветка привоя, под влиянием белой окраски цветка подвоя изменилась и, начиная с первого семенного потомства (линии №№ 4—15) растения дали темно-фиолетовую окраску цветка, линии №№ 16—28 дали темно-сиреневую окраску цветка, а линии №№ 29—30 розовую окраску цветка.

Значительно изменилось и количество семян в бобах. Здесь сказалось сильное влияние подвоя на привой, где количество семян в бобах доходило иногда до 11. В полученных

бобах гибридных растений количество семян варьировало от 2 до 19, тогда как количество семян в бобах привоя Гюлул (контроль) доходило всего до 4.

Большой интерес представляет характер разнообразия семян по величине, форме и окраске во всей комбинации, на одном кусте и в пределах одного боба. Среди полученных гибридных растений сильно изменились семена как по величине, так и по форме. Появились растения с мелкими, средними и крупными семенами под влиянием подвоя, имеющего цилиндрической формы семена. В результате взаимовлияния прививочных компонентов полусферические семена привоя сильно уклонились как в сторону исходных форм, так и в большинстве случаев дали новообразование по форме семян.: полуцилиндрические, плоские, почковидные, плоскопочковидные.

Кусты 4 и 5 дали изменившиеся по форме семена и сохранили окраску привоя (винно-красную).

На одном кусте (№ 6) появилась часть бобов со слабосиреневой окраской семян, а другая часть бобов имела темносиреневые семена. У этого растения один боб дал семена разной окраски: слабосиреневые, темносиреневые.

У линии № 14 первый куст дал семена серовато-кофейные, серовато-черные и черные, куст 2—сероватые с зеленым оттенком. 16-й куст дал бобы также с разной окраской: мозаичной, фиолетово-бежевой, с коричневыми пятнами и серовато-синей. Одновременно на кусте были обнаружены 3 боба с семенами различной окраски—мозаичной, беж с коричневыми пятнами и сероватые.

Как видим, почти во всех случаях разная окраска семян в одном бобе аналогична окраске семян на одном и том же кусте гибридного растения.

Линия № 29 дала разнообразие по окраске цветов—на розовую и темносиреневую. Соответственно изменилась и окраска семян: в первом случае семена были крупные и имели темнофиолетовую окраску, во втором случае—семена средней величины и сиреневой окраски (рис. 3).

У куста № 30 также было обнаружено разнообразие по окраске семян в пределах куста—мозаичность: 1) красная с

сиреневыми пятнами, 2) коричневая с темнокоричневыми пятнами, 3) серовато-сиреневая с черными пятнами. В линии

Рис. 3. Верхний ряд: слева—подвой Американский белый, справа—привой Гюлул. Нижний ряд—разнообразие вегетативных гибридов фасоли в третьем семенном потомстве. Семена в год прививки были взяты с привоя. Слева—гибрид, с розовым цветком и семена с темнофиолетовой окраской, справа—цветы с темносиреневой окраской и семена с сиреневой окраской.

№ 7 первый и второй кусты дали семена с черной окраской, а третий дал семена с темно-красно-черной окраской. Среди этой комбинации отдельные линии дали семена с черной, темнофиолетовой, серовато-синей и др. окраской.

Во второй комбинации вегетативных гибридов фасоли (таблица 3), где подвоем служил сорт Цанава, а привоем сорт Гюлул—фиолетовая окраска цветка привоя, под влиянием светлосиреневой окраски цветка подвоя, изменилась. В первом семенном потомстве были получены цветы с разной окраской (белые, светлосиреневые), которые в дальнейших семенных потомствах наследственно закрепились. Исходные формы в бобах имели в среднем по 4 семени, между тем, как гибридные растения имели в бобах от 2 до 10 семян.

Таблица 3

Характер разнообразия вегетативных гибридов фасоли Phaseolus vulgaris в третьем семенном потомстве

№№ линий	№ куста	Комбинация	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте			Разнообразие семян по окраске в бобах	
					величина	форма	окраска	колич. бобов	окраска
Контроль		Ph. vulgaris Гюлул	фиолетовая	4	средняя	полусферическая	винно-красная		
Контроль		Ph. vulgaris Американский белый	белая	8	"	пилиндрическая	белая		
4	2	Гюлул / Американский белый (с привоя)	темно-фиолетовая	2 8	"	полуцилиндрическая	винно-красная		
6	1	"	"	9—5	"	почковидная	1) слабосиреневая 2) темносиреневая	1	слабосиреневая темносиреневая
7	1	"	"	2-6	мелкая	плоская	черная		
7	3	"	"	—	крупная	почковидная	темно-красно-черная		
8	1	"	"	3—8	мелкая	плоская	черная		
8	3	"	"	2—7	"	плоская	"		
10	1	"	"	2—6	"	почковидная	серовато-синяя		

Продолжение таблицы 3

№ линий	№ куста	Комбинация	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте			Разнообразие семян по окраске в бобах	
					величина	форма	окраска	колич. бобов	окраска
11	2	Г ю л у л / Американский белый (с привоя)	темно-фиолетовая	2–8	средняя	почковидная	красновато-фиолетовая		
12	3	"	"	2–5	"	"	черная		
13	2	"	"	1–5	мелкая	цлоско-почковидная	1) черновато-красноватая 2) черная		
14	1	"	"	1–19	мелкая	"	1) серовато-кофейная		
					средняя	плоская	2) серовато-черная		
					"	почковидная	3) черная		
14	2	"	"	2–6	"	"	сероватая с зеленым оттенком		
16	1	"	темно-сиреневая	2–7	мелкая	"	1) мозаичная: фиолетово-беж с коричневыми пятнами 2) серовато-синяя	3	1) мозаичная: беж с коричневыми пятнами 2) сероватая
21	2	"	"	2–6	средняя	плоская	1) беж с розоватым оттенком		1) беж с розоватым оттенком
					"	"	2) темно-желтая		2) темножелтая
23	4	"	"	3–5	"	"	1) черная		

Продолжение таблицы 3

№ линий	№ куста	Комбинация	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте: величина	форма	окраска	Разнообразие семян по окраске в бобах: колич. бобов	окраска
24	2	Г ю л у л / Американский белый (с привоя)	темно-сиреневая	1–7	мелкая	почковидная	1) черная 2) бурая с черными пятнами		
24	4	„	„	2—5	средняя	„	светлобеж с сиреневым оттенком		
24	5	„	„	3—7	средняя	плоская	черная		
29	2	„	розовая	2–5	крупная	почковидная	темно-фиолетовая		
29	3	„	темно-сиреневая	—	средняя	плоская	сиреневая		
30	2	„	розовая	1–4	средняя	полупочковидная	мозаичная: 1) красная, с сиреневыми пятнами 2) коричневая, с темнокоричневыми пятнами 3) серовато-сиреневая с черными пятнами		
Контроль		Ph. vulgaris / Г ю л у л	фиолетовая	4	средняя	полусферическая	винно-красная		
„		Ph. vulgaris / Цанава	светло-сиреневая	3	„	„	желто-розовая с красными пятнами		

Продолжение таблицы 3

№ линий	№ куста	Комбинация	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте			Разнообразие семян по окраске в бобах	
					величина	форма	окраска	колич. бобов	окраска
35	3	Г ю л у л / Цанава (с привоя)	белая	3—9	средняя	полусферическая	пурпуровая		
35	4		„	3—5	„	„	1) красная с телесными пятнами. 2) мозаичная: на беж фоне бурые пятна.		
36	3	„	светло-сиреневая	2—7	средняя	почковидно-вздутая.	мозаичная: темнобежевого цвета с коричневыми пятнами		
37	1	„	белая	2—7	мелкая	„	1) черная с красным оттенком 2) темнокрасная 3) красноватокоричневая	1	черная с красным оттенком темнокрасная
37	2	„	„	2—7	мелкая	плоская	мозаичная: 1) бежевого цвета с коричневыми пятнами 2) красновато-бежевого цвета с фиолетовыми пятнами	1	мозаичный: беж с коричневыми пятнами
37	3	„	„	3—7	мелкая	почковидная	черная с красным оттенком		

Продолжение таблицы 3

№ линий	№ куста	Комбинация	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте			Разнообразие семян по окраске в бобах	
					величина	форма	окраска	колич. бобов	окраска
37	4	Гюлул / Цанава (с привоя)	белая	3—8	средняя	плоско-почковидная	1) темнокрасная с черным оттенком		
38	2	"	светло-сиреневая	3—7	крупная	плоская	1) на красном фоне черные пятна 2) мозаичная: беж с черными и красными пятнами		
39	1	"	"	8	средняя	"	1) на красном фоне черные пятна 2) мозаичная: беж с черновато-красноватыми пятнами	1	1) темнокрасная 2) мозаичная: беж с черновато-красноватыми пятнами
39	1а	"	"	4—6	мелкая	почковидная	1) розоватая-беж		
40	1	"	"	2—7	"	"	пятнистая: 1) коричневато-бордо 2) черно-коричневатая		
40	2	"	"	3—7	средняя	полусферическая	пятнистая: коричневатая-беж		

Продолжение таблицы

№ линий	№ куста	Комбинация	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте			Разнообразие семян по окраске в бобах	
					величина	форма	окраска	колич. бобов	окраска
40	4	Гюлул / Цанава (с привоя)	слабо-сиреневая	3—7	мелкая	полусферическая	1) светло-красная 2) мозаичная: беж с фиолетовыми и коричневыми пятнами 3) мозаичная: красная с коричневыми и беж пятнами		
41	3	"	слабо-сиреневая	3—6	средняя	плоская	1) темнокрасная с коричневыми пятнами		
42	1	"	"	4—10	"	почковидная	мозаичная: 1) красная с беж пятнами 2) коричневая с красными и беж пятнами	1	
42	2	"	"	3—8	мелкая	"	1) темнокрасная с фиолетовыми пятнами	1	1) беж с красным оттенком
							2) пурпуровая: с беж пятнами		2) красная
							3) мозаичная красная с черными пятн.		3) темнокрасная
							4) мозаичная: беж с коричневато-фиолетовыми пятнами		

Продолжение таблицы 3

№ линий	№ куста	Комбинация	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте			Разнообразие семян по окраске в бобах	
					величина	форма	окраска	колич. бобов	окраска
42	в	Гюлул / Цанава (с привоя)	слабосиреневая	—	—	—	1) мозаичная: красноватаябеж с коричневыми пятнами 2) темнокрасная с черными пятнами	1	1) мозаичная: красная с черными пятнами 2) мозаичная: темнокрасная, со светлыми пятнами
42	$в_1$	"	белая	4—9	средняя	полусферическая	1) темно-красная с беж пятнами 2) мозаичная: красноватобеж с коричневыми пятнами	1	1) мозаичная: темнокрасная с беж пятнами. 2) мозаичная: красновато-беж с коричневыми пятнами
42	$в_2$	"	"	4—8	"	"	1) мозаичная: красновато-беж с коричневыми пятнами 2) мозаичная: темнокрасная с черными пятнами		
42	$в_3$	"	"	5—8	мелкая	плоская	1) темнорозовая		
42	$в_4$	"	"	2—7	крупная	почковидная	1) мозаичная: красновато - коричневая с черными пятнами 2) красная, беж с коричневыми пятнами	1	1) мозаичная: красная со светлыми пятнами. 2) мозаичная красная беж с коричневыми пятнами

Продолжения таблицы 3

№ линий	№ куста	Комбинация	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте			Разнообразие семян по окраске в бобах	
					величина	форма	окраска	колич. бобов	окраска
42	c_3	Гюлул / Цанава (с привоя)	белая	2—8	средняя	Почковидно-вздутая	мозаичная: 1) красная с коричневыми пятнами 2) беж с коричневыми пятнами	1	1) мозаичная: темнокрасная с коричневыми пятнами 2) мозаичная: красная с беж пятнами
43	1	„	„	2—6	„	„	1) краеновато-коричневая 2) красновато сиреневая		
43	2	„	светло-сиреневая	3—6	„	„	мозаичная: 1) красно-бурая с коричневыми пятнами 2) красноватая - беж с коричневыми пятн.	1	1) мозаичная: темнокрасная с коричневыми пятнами 2) красноватая беж с коричневыми пятнами
43	3	„	„	-	мелкая	„	1) темнокрасная 2) мозаичная: серокрасноватая с коричневыми пятнами. 3) мозаичная: красная с коричневыми пятнами 4) мозаичная: беж с красновато-коричневыми пятнами	1	1) мозаичная: темнокрасная с коричневыми пятнами 2) темнокрасная

Продолжения таблицы 3

№ линий	№ куста	Комбинация	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте: величина	форма	окраска	Разнообразие семян по окраске в бобах: колич. бобов	окраска
44	3	Г ю л у л / Цанава (с привоя)	светло-сиреневая	2—7	мелкая	плоская	1) темнокрасная 2) мозаичная: на светло-красном фоне черные пятна		
44	5	„	„	1—4	„	„	черная с темнофиолетовыми оттенком		
45	1	„	„	3—8	„	„	1) мозаичная: на красном фоне черные пятна	1	1) мозаичная: на красном фоне черные пятна 2) черная
47	2	„	„	—	„	„	красно-коричневая		
48	2	„	сиреневая	2—8	средняя	„	1) фиолетово-черная 2) мозаичная: красноватая беж с темнокрасными пятнами 3) фиолетовая беж с темнокрасн. пятн.		
49	1	„	„	4—6	мелкая	почковидно-вздутая	светло-коричневая с красным оттенком		
49	3	„	„	3—6	мелкая	„	1) темнокрасная, со светлыми пятнами 2) мозаичная: красноватая беж со светлокоричнев. пятн.	1	1) мозаичная: темнокрасная со светлыми пятнами 2) мозаичная: красноватая беж со светлыми пятнами

Продолжение таблицы 3

№ линий	№ куста	Комбинация	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте			Разнообразие семян по окраске в бобах	
					величина	форма	окраска	колич. бобов	окраска
50	2	Гюлул / Цанава (с привоя)	сиреневая	3—8	мелкая	плоская	1) сероватая, беж с коричневыми пятн. 2) темнокрасная	1	1) сероватая беж с коричневыми пятнами 2) темнокрасноватая
52	2	"	"	3—8	средняя	почковидн.	1) фиолетовая с сиреневыми пятнами		
54	2	"	"	3—6	мелкая	полусферическая	темнокрасная с фиолетовым оттенком		
58	1	"	"	2—6	"	почковидн.	1) мозаичная: сероватый беж с черными пятнами 2) темнофиолетовая с светлыми пятнами 3) винно-красная	1	1) мозаичная: сероватый беж с черными пятн. 2) темнофиолетовая со светлыми пятнами
143	1	"	"	4—6	"	полуцилиндрическая	беж		
143	2	"	"	4—5	"	—	темный беж		

Продолжение таблицы 3

№ линий	№ куста	Комбинации	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте			Разнообразие семян по окраске в бобах	
					величина	форма	окраска	колич. бобов	окраска
Контроль		Ph. vulgaris Гюлул	фиолетовая	4	средняя	полусферическая	винно-красная		
Контроль		Ph. vulgaris Телесный	светлосиреневая	3	„	плоская	кремовая со светло-коричневыми полосками и пятнами		
65	1	*Телесный* / Гюлул (с привоя)	белая	1—6	„	почковидная	красная		
65	3	„	„	2—5	„	полупочковидная	грязно-красная		
66	4	„	„	—	—	—	коричневая с темно-красным оттенком		
68	4	„	светло-сиренев.	3—8	—	полусферическая	пурпурная		
71	5	„	„	3—7	средняя	полуцилиндрическая	буро-красная		
72	2	„	„	—	„	почковид.	1) винно-красная 2) красноватый беж.		
72	4	„	—		„		темнокрасная		
75	1	„	белая	3—7	мелкая	полуцилиндрическая	сиреневая		

Продолжение таблицы 3

№ линий	№ куста	Комбинации	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте: величина	форма	окраска	Разнообразие семян по окраске в бобах: колич. бобов	окраска
80	1	Телесный / Гюлул (с привоя)	сиреневая	2—6	мелкая	почковидная	1) розовый беж с сиреневым оттенком 2) сиреневая 3) темносиреневая		
81	1	"	"	—	"	"	красно-фиолетовая		
83	2	"	"	2—6	"	полуцилиндрическая	1) беж 2) сиреневая 3) светлосиреневая		
83	3	"	"	3—6	"	"	светлосиреневая		
84	1	"	"	3—4	"	"	черноватый беж		
84	1	"	"	2—7		плоскопочковидная	черная		
99	1				средняя	почковидная	1) серовато-зеленая с буро-красными пятнами 2) серовато-зеленая		
99	2		"	1—6	"	"	зеленоватый беж		
103	1		"	2—6	"	"	1) мозаичная: сиреневатый беж с темно-красными пятнами 2) грязно-серая 3) мозаичная: фиолетово-беж с бурыми пятнами	2	1) мозаичная: синеватый беж с темно-красными пятнами 2) мозаичная: фиолетовый беж с бурыми пятнами 3) Грязно-серая

Продолжение таблицы 3

№ линий	№ куста	Комбинация	Окраска цветка	Колич. семян в бобах	Характер разнообразия семян на одном кусте			Разнообразие семян по окраске в бобах	
					величина	форма	окраска	колич. бобов	окраска
Контроль		Ph. multiflorus Огненные бобы (Многоцветковая)	красная	3	крупная	почковидно-вздутая	черно-фиолетовая с сиреневыми пятнами		
Контроль		Ph. vulgaris Американский белый (Обыкновенная фасоль)	белая	8	средняя	цилиндрическая	белая		
106	1	Американский белый	сиреневая	2 7		почковидная	1) пестрая: на кремовом фоне черные пятна		пестрая: на кремовом фоне черные пятна
106	1	Огненные бобы (с привоя)			"		2) пестрая: на темносером фоне кремовые пятна		пестрая: на темносером фоне кремовые пятна
108	1, 3		"						разнообразие в бобах встречено также среди номеров: 108/1, 109, 110/1, 116/2, 118/4, 115/4, 122/1, 4, 126/1, 135/1
109	2		"						
110	2		"						
111	3		"						
115	1		"						
116	2, 3		"						
118	4		"						

Сильное разнообразие наблюдалось также среди семян вегетативных гибридов. Семена изменились как по величине и форме так и по окраске. Разнообразие шло не только в пределах линий, но и в пределах растения и боба.

Большинство исследованных линий дало по величине средние и мелкие семена. Только отдельные линии, как 38, 426/4, дали крупные семена. Исходные формы имели семена средней величины. Полусферические семена исходного компонента в отдельных линиях дали семена, имеющие плоскую, почковидновздутую, плоско-почковидную форму, т. е. мы наблюдали новообразование, выходящее далеко за пределы нормы прививочных компонентов. В третьем семенном потомстве этой комбинации наблюдается сильная изменчивость окраски семян как в пределах линии, куста, так и внутри отдельных бобов. Куст 3 линии № 35 дал белые цветы и пурпурного цвета семена, у куста же 4, имеющего также белые цветы, произошло разнообразие по окраске семян: красные с телесными пятнами и мозаичные: на бежевом фоне бурые пятна.

В линии № 37 исследовались 4 куста. Цветки получились с белой окраской. Куст 1 дал разнообразно по окраске семян: черные с красным оттенком, темнокрасные, красновато-коричневые. Одновременно один боб внутри себя подвергся разнообразию по окраске семян; черый с красным оттенком, темнокрасный. Куст 2 также подвергся разнообразию по окраске семян, мозаичный: беж с коричневыми пятнами, мозаичный: красноватый беж с фиолетовыми пятнами. На этом же кусте один боб внутри себя также подвергся разнообразию по окраске семян:—мозаичный. беж с коричневыми пятнами, мозаичный: темно-красный с беж пятнами.

Куст 3 имел семена с черно-красной окраской, а у 4 куста семена имели темно-красную окраску, с черным оттенком.

Линии №№ 39, 40, 41, 42в, 42в$_2$, 42в$_3$, 42б$_4$, ***43***, ***44***, ***45***, ***47***, ***48***, ***49***, ***50***, ***52***, ***54***, ***58***, ***143*** также дали большое разнообразие по окраске семян как в пределах линии, так и в пределах куста и боба (табл. 3).

Только на одном кусте в линии 42 оказались следующие группы по окраске семян: 1) темно-красные с фиолетовыми пятнами, 2) пурпурные с беж пятнами, 3) мозаичные: красные с черными пятнами, 4) мозаичные: беж с коричневато-фиолетовыми пятнами. В пределах одного боба этого же куста семена имели следующую окраску: 1): беж с красным оттенком, 2) красные, 3) темнокрасные. В линии 43, куст третий по окраске семян разделился на 4 группы: 1) темно-красные, 2) мозаичные: серо-красноватые с коричневыми пятнами, 3) мозаичные: красные с коричневыми пятнами, 4) мозаичные: беж с красновато-коричневыми пятнами.

В третьей комбинации вегетативных гибридов фасоли (табл. 3), где подвоем служил сорт Гюлул, а привоем сорт Телесный, светлосиреневая окраска цветка привоя под влиянием фиолетовой окраски цветка подвоя изменилась. В первом семенном потомстве были получены белые цветы. Часть исследованных линий в третьем семенном потомстве сохранила окраску цветка привоя (светло-сиреневую). В этой комбинации также наблюдается увеличение количества семян в бобах по сравнению с прививочными компонентами. Семена в год прививки были взяты с привоя. Наблюдается поразительное разнообразие гибридов по окраске, величине и форме семян. Форма семян под влиянием подвоя значительно изменилась. Помимо плоских и полусферических, были обнаружены семена, имеющие полуцилиндрические и почковидные формы. Сильно изменилась окраска семян как в пределах линий, так и в пределах куста и боба.

Под влиянием виннокрасных семян подвоя семена привоя, имеющие кремовую со светлокоричневыми плоскими пятнами окраску, сильно изменились (линии №№ 65, 66, 68, 71, 72, 75, 80, 81, 83, 84, 86, 99, 103). В третьем семенном потомстве были получены семена красные, буро-красные, грязно-красные, пурпуровые, коричневые с темнокрасным оттенком, сиреневые, беж, черные, мозаичные и т. д. (таблица 3).

Так например, куст первый линий № 103 дал разнообразные по окраске семян как в пределах куста, а также в

пределах боба: мозаичные: сиреневатый беж с темнокрасными пятнами, грязно-серые, мозаичные: фиолетово-беж с бурыми пятнами. Все эти типы окрасок семян повторяются одновременно и в 2-х бобах этого же куста (см. табл. 3).

Одновременно с межсортовыми прививками обыкновенной фасоли мы проводили межвидовые прививки между Ph. vulgaris и Ph. multiflorus.

Подвоем служил сорт Огненные бобы (многоцветковый), а привоем—Американский белый. Начиная с первого семенного потомства, окраска цветов привоя (белая) под влиянием окраски цветов подвоя (красная) изменилась и полученные вегетативные гибриды имели сиреневую окраску цветов.

В первом семенном потомстве под влиянием окраски семян подвоя (черно-фиолетовой с сиреневыми пятнами) были получены семена, имеющие пеструю окраску, т. е. на коричнéвом фоне имели черные пятна или на темносером фоне кремовые пятна. Новые формы оказались вполне константными и сохранили все свои признаки в дальнейших семенных потомствах.

Семена изменили также свою форму и величину: гибридные семена имели почковидную форму вместо почковидно-вздутых или цилиндрических, являющихся признаками родительских форм.

В этой комбинации разное по окраске семян внутри куста и боба наблюдалось в линиях за №№ 106, 108/1, 109, 110/1, 116/2, 118/4, 115/4, 122/1, 122/4, 126/1, 135/1.

Таким образом, путем изменения типа обмена веществ в результате прививки, мы расшатываем наследственную основу организма. «Из обмена веществ,—пишет Энгельс,—путем питания и выделения составляющего существенную функцию белка, и из свойственной белку пластичности вытекают все прочие простейшие факторы жизни» (28). Гибридный организм фасоли является организмом с расшатанной наследственностью. Пластичность организма создает широкие возможности возникновения разнообразия как по форме и величине, так и по окраске семян фасоли. В организме все клетки и ткани по своему качеству разные. Генетическое разнообразие различ-

ных частей растений определяет и наследственную разнокачественность тканей и клеток, в результате чего происходит и вегетативное расщепление у фасоли.

Представители вейсманизма—морганизма отрицали наличие разнородности клеток различных тканей организма. Все клетки сомы в их представлении оказываются наследственно одинаковыми, равноценными.

Однако еще Дарвин Ч. указывал на случай вегетативного расщепления как одну из характерных форм проявления наследственности при скрещивании.

Мичурин И. В. описал много случаев вегетативного расщепления растительных гибридов. Это расщепление он связывает с влиянием внешних условий, способствующих развитию признаков то одного, то другого родителя. Вегетативному расщеплению, как одной из форм наследственности, Мичурин придавал большое значение для выявления общих причин, управляющих наследственностью..

Тимирязев К. А. особо подчеркивает значение вегетативного расщепления, как одной из форм наследственности— смешанной наследственности.

Лысенко Т. Д. выдвинул, обосновал и особо подчеркивал наличие генетической, наследственной разнородности тканей и клеток в организме: «разные клетки в одном и том же организме безусловно обладают различной природой, различной наследственностью, различными возможностями» (17). Лысенко указывает на появление из клеток одного и того же организма новых, но различных по своей природе организмов. Диференциация клеток под влиянием условий внешней среды, под влиянием типа обмена веществ, соответственно проявляется в признаках данного организма.

Кренке Н. П. также отмечает физиологическую неоднородность в возрастном состоянии отдельных частей растительного организма (разных побегов, кроны дерева, почек).

Авакян А. А. провел большую работу в области изучения вегетативного расщепления растительных гибридов томата и картофеля. Путем черенкования томата были получены сильные расхождения, в сторону разных родителей разнокачественных участков тканей гибридных растений.

Глущенко и Базавлук описывают генетическую неоднородность растительных тканей у картофеля, морфологическую нетождественность клеток в пределах одной ткани картофеля, в результате чего и получаются наследственно разнокачественные организмы.

Погосян С. А. провел эксперименты по изучению генетической разнокачественности тканей растения пшеницы путем черенкования и воспитания растений в определенных условиях. Он от одного исходного гомозиготного самоопыляющегося растения получал разные формы с различным вегетационным периодом.

Турбин описывает явление смешанной наследственности у гибридов (f_1), полученных от скрещивания двух сортов томатов. Автор приводит пример, когда одноименные части растений уклоняются в сторону разных родителей подобно тому как уклоняются в сторону разных родителей половые клетки гибридов, вызывая «расщепление» потомства.

Филиппов А. С. и Голубинский И. Н. описывают также случаи вегетативного расщепления и неоднородности тканей у сеянцев картофеля.

Кузьмин А. отмечает случаи проявления наследственной разнокачественности тканей и вегетативных органов у гибридов F_1, полученных при различных межвидовых скрещиваниях крыжовника.

ВЫВОДЫ

1. Вегетативные гибриды фасоли во всех четырех комбинациях дали сильное разнообразие по форме и, главным образом, по окраске семян. Такое поразительное разнообразие объясняется неоднородностью гибридных растений, генетическим различием в отдельных клетках и тканях, их разнокачественностью в зависимости от тех внешних условий, в которых они развиваются. Такое явление приводит к вегетативному расщеплению и является наследственностью смешанного типа.

2. В потомстве вегетативных гибридов фасоли, уклонившихся в сторону прививочных компонентов одновременно имеются организмы, обладающие признаками промежуточно-

го характера и составляющие переходные формы от признаков одного компонента (подвой) к признакам другого (привой), а также в большом количестве появились формы с новыми признаками, не имевшимися ни у одного из прививочных компонентов.

3. Особый интерес представляет наблюденное нами явление разнообразия по окраске и форме семян не только в пределах отдельных линий, но и в пределах одного куста и даже внутри отдельных бобов во всех четырех комбинациях фасоли.

4. Сильные изменения произошли в окраске семян фасоли. Разные семена были окрашены по разному. У большинства гибридов в пределах семян одни участки имели одну окраску, другие участки—другую. Иногда на одном семени наблюдается целая гамма красок (мозаичность, беж с разными пятнами и т. д.). Большинство форм унаследовало признак окраски, еще с первого семенного потомства.

5. У вегетативных гибридов фасоли рецессивный признак развивается в доминантный и обратно (мозаичность семян, кустящесть растения, отдельные типы окраски и пр.).

6. Генетическая неоднородность тканей и, вследствие этого, явления вегетативного расщепления представляют большой интерес, с точки зрения практического использования в селекционно-семеноводческом деле, большого по своему разнообразию потомства вегетативных гибридов фасоли.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Авакян А. А.* Управлять развитием растительных организмов. Журн. „Яровизация“ № 6, 1938 г.
2. *Авакян А. А.* Наследование приобретаемых организмами свойств. Журн. „Агробиология“ № 6, 1948 г.
3. *Арончук М. М.* Изменение вегетационного периода у сои путем вегетативной гибридизации, Журн. „Агробиология“ № 3, 1946 г.
4. *Бабаджанян В. А.* Избирательная способность оплодотворения сельскохозяйственных растений. Изд. АН Арм. ССР, 1947 г.
5. *Базавлук В. Ю.* Неоднородность клеток в соматических тканях картофеля. Журн. „Агробиология“ № 4, 1946 г.
6. *Батикян Г. Г. Костанян Б. А.* О цитологических изменениях у вегетативных гибридов фасоли. Известия АН Армянской ССР, № 4, 1949 г.
7. *Глущенко И. Е.* Генетическая разнокачественность тканей у картофеля. Журн. „Агробиология“ № 1, 1946 г.
8. *Глущенко И. Е.* Вегетативная гибридизация растений. Сельхозгиз. 1948 г. Москва.
9. *Голубинский И. Н.* Случай вегетативного расщепления у сеянцев картофеля. Журн. „Агробиология“ № 1, 1947 г.
10. *Даниель Люсьен.* Своеобразные изменения потомства Helianthus Dangearde в шестом поколении. Журн. „Агробиология“ № 5—6, 1946 г.
11. *Дарвин Ч.* Происхождение видов т. 1, Изд. Ю. Лепковского, 1907 г.
12. *Ермолаева Н. И.* Опыт вегетативной гибридизации с целью получения хозяйственно-ценных форм томатов. Журн. „Яровизация“ № 2, 1941 г.
13. *Кренке Н. П.* Химеры между Solanum Lycopersicum× Solanum memphiticum. Труды Всесоюзного съезда по генетике, т. II, 1930 г.
14. *Кренке Н. П.* Химеры разтений, Академия Наук СССР, 1947 г.
15. *Кузьмин А.* Вегетативное расщепление f_1, в семействе крыжовниковых. Журн. „Агробиология“ № 1, 1947 г.
16. *Лысенко Т. Д.* Ментор — могучее средство селекции. Предисловие. Мичурин, Полн. собр. сочинений, т. 1.
17. *Лысенко Т. Д.* О наследственности и ее изменчивости. Сельхозгиз, 1944 г., Москва.

18. *Лысенко Т. Д.* Агробиология. Изд. 1948 г.

19. *Лысенко Т. Д.* Сущность влияния подвоя на привой. Материалы IV Пленума секции плодоовощных культур ВАСХНИЛ. Изд. ВАСХНИЛ, 1937 г.

20. *Мичурин И. В.* Итоги шестидесятилетных работ. Москва, Сельхозгиз, 1936 г.

21. *Мичурин И. В.* Полное собрание сочинений, т. 1, 1939 г.

22. *Пирожникова М. Ф.* Сорта фасоли в СССР, ВАСХНИЛ. Изд. ВИР-а, Ленинград, 1939 г.

23. *Погосян С. А.* Генетическая разнокачественность тканей растения пшеницы, измененных в предшествующих поколениях путем воспитания. Журн. „Яровизация" № 4—5, 1938 г.

24. *Презент И. Н.* О лабильности и стабильности свойств растительных организмов в связи со способом из воспроизведения. Журн. „Агробиология" № 1, 1946 г.

25. *Ржавитин В. Н.* Вегетативная гибридизация растений, Ижевск, 1945 г.

26. *Тимирязев К. А.* Дарвинизм и селекция. Сельхозгиз, 1937 г.

27. *Турбин Н. В.* Вопросы генетической неоднородности тканей растений и вегетативного расщепления. Журн. „Агробиолегия" № 1, 1946 г,

28. *Энгельс Ф.* Анти-Дюринг, 1948.

Кафедра генетики
и дарвинизма

Հ. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ

ՎԵԳԵՏԱՏԻՎ ՀԻԲՐԻԴԻԶԱՑԻԱՆ ԼՈԲՈՒ ՄՈՏ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Մեր առաջ խնդիր էր դրված՝ ուսումնասիրել լոբու վեգետատիվ հիբրիդների մի շարք օրինաչափությունները, ստանալ ժառանգական փոփոխություններ և միաժամանակ ստանալ արժեքավոր ձևեր՝ պրակտիկ սելեկցիոն նպատակների համար։

Ինչպես ցույց տվեցին այդ ուղղությամբ կատարված մեր փորձերը, լոբու վեգետատիվ հիբրիդների մոտ հատկանիշների ու հատկությունների փոփոխությունների թիվը մեծ չափերի է հասնում։ Թե առաջին և թե մյուս սերունդներում նկատվում է մեծ բազմազանություն (սերմերի ձևը, մեծությունը, գույնը, բույսերի փարթամությունը և այլն)։ Բոլոր կոմբինացիաներում վեգետատիվ հիբրիդները տվեցին մեծ բազմազանություն թե սերմերի գույնի և թե ձևի տեսակետից։ Այսպիսի զարմանալի բազմազանությունը բացատրվում է բջիջների, հյուսվածքների տարբեր որակական հատկանիշներով, կապված արտաքին միջավայրի պայմաններից, որտեղ նրանք զարգանում են։ Վեգետատիվ հիբրիդների սերունդներում, մեծ չափով ստացված են այնպիսի նոր օրգանիզմներ, որոնք բոլորովին չեն հիշեցնում իրենց հատկանիշներով և հատկություններով ծնողական ձևեր, այսինքն պատվաստակալը և պատվաստացուն։

Առանձնակի հետաքրքրություն է ներկայացնում այն երևույթը, երբ լոբու սերմերի բազմազանությունը ըստ գույնի և ձևի նկատվում է ոչ միայն տարբեր գծերի մոտ, այլև նույն թփի սահմաններում և անգամ նույն պատիճի մեջ։

Լոբու վեգետատիվ հիբրիդների մոտ ռեցեսիվ հատկանիշը, զարգանալով, տալիս է դոմինանտ հատկանիշ և հակառակը (սերմերի մոզաիկությունը, գույների փոփոխությունը և այլն)։ Վեգետատիվ հիբրիդների մոտ ստացված են սելեկցիոն տե-

սակետից (բերքատվությունը, սերմերի մեծությունը և համը, բույսերի փարթամությունը և այլն) արժեքավոր մի շարք նոր ձևեր։ Հյուսվածքների ոչ գենետիկական միատեսակությունը, որի հետևանքով և առաջ է գալիս մեծ բազմազանություն, հնարավորություն է տալիս կատարելու սելեկցիոն նպատակներով բույսերի մեջ ճիշտ ընտրություն։

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М. Молотова
XXXII 1951

Д. Н. ТЕТЕРЕВНИКОВА - БАБАЯН и
Д. П. ЧОЛАХЯН

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ СЪЕДОБНЫХ И ЯДОВИТЫХ ГРИБОВ АРМЯНСКОЙ ССР

На настоящем этапе развития ботанической науки громадное значение имеет всестороннее изучение и освоение разнообразных растительных рессурсов необъятных пространств нашей социалистической родины.

Л. А. Гроссгейм в статье о задачах ботанической науки в свете мичуринского учения подчеркивает, что растительное рессурсоведение в настоящее время вырастает в самостоятельную научную дисциплину со своими специфическими задачами и методами. Он отмечает также тесную связь рессурсоведения с широким изучением народного опыта по использованию растений и необходимость привлечения широких масс населения к поискам полезных в той или иной области хозяйства дикорастущих растений (6).

Все сказанное в полной мере относится к одной из весьма важных в пищевом отношении групп низших растений— съедобных грибов.

Грибы представляют собою один из весьма важных источников народного питания в Советском Союзе; по данным крупнейшего специалиста в этой области Л. А. Лебедевой ежегодное потребление их у нас доходит в среднем до 150 000 тонн (9).

Шляпочные грибы в основном произрастают в лесах, а последние занимают в нашей стране огромную площадь—вот почему по количественному запасу грибной продукции и по многообразию видового состава грибов с нами не может со-

ревноваться ни одна страна в мире. Количество видов грибов по данным того же автора у нас в лесах исчисляется тысячами, но благодаря малой изученности вопроса большинство их в пищу не употребляется.

Л. И. Курсанов (8) приводит цифры среднего голового потребления грибов в СССР, составляющего на человека в сельских местностях 7,7 кг, а в городах—6,1 кг (в свежих грибах).

Из сводки В. П. Василькова о критическом обзоре литературы по грибным рессурсам и их учету (2) становится ясным, насколько мало еще разработаны методы изучения, главным образом, количества имеющихся грибных запасов, динамики развития их и т. д.

В особенности велико использование грибов во всей лесной зоне СССР, где они являются излюбленным блюдом и потребляются в свежем, соленом и маринованном виде.

Грибы по своим питательным качествам могут быть приравнены к овощам и картофелю и некоторые даже к хлебу и фруктам (Лебедева, 10). Они богаты белками, жирами, в них имеются углеводы (сахара, животный крахмал или гликоген), жиры и в большом количестве витамины.

Большую роль сыграли грибы во время Великой Отечественной войны, они служили пищей партизанам в лесах, являясь большим подкреплением пищевого рациона защитников Ленинграда во время блокады.

В то же время некоторые из шляпочных грибов, как известно, содержат вредные для организма человека алкалоиды—мускарин, фаллоидин, аманитин, путресцин, что делает эти виды смертельно-ядовитыми.

В процессе осуществления Сталинского плана преобразования природы изучение шляпочных грибов представляет особый интерес еще и потому, что многие из них являются микоризообразователями, и потому изучение их видового состава в существующих лесонасаждениях необходимо с целью дальнейшего использования грибницы при новых лесопосадках. Этому вопросу посвящена вышедшая в последнее время работа Частухина (13).

Население Закавказья почти не употребляет в пищу гри-

бов. Одной из причин этого является недостаточно полная изученность лесов Кавказа в отношении флоры съедобных и ядовитых грибов и, часто, неумение распознать питательные виды от ядовитых. Между тем, как указывает Л. А. Лебедева (9), буковые, дубовые и прочие леса, покрывающие горные хребты Кавказа, также должны быть очень богаты шляпочными грибами. Тот же автор приводит данные А. Ю. Лобика, свидетельствующие о том, что на горных высотах Эльбруса некоторые виды съедобных грибов доходят до границы снеговой линии. О флоре шляпочных грибов Кавказа в литературе имеется в общем мало данных (Воронов, 4; Воронихин, 5). Единственный более полный список грибов приведен в работе Васильевой (1), где число указанных для Кавказского заповедника представителей Agaricales достигает 362 (см. табл. 3, работы Васильевой).

Все сказанное о грибной флоре кавказских лесов вообще в полной мере можно отнести и к горным лесам Армянской ССР.

Между тем, горная зона Армении в особенности во влажной своей части исключительно богата шляпочными грибами. В Кироваканском, Степанаванском, Дилижанском районах, в лесах Цахкадзора начиная с конца июля буквально на каждом шагу можно видеть грибы, и при этом наиболее высококачественные в пищевом отношении виды.

Население мало употребляет их в пищу; они растут до огромных размеров, и весь этот ценный пищевой продукт остается неиспользованным.

В немногочисленных работах, касающихся микофлоры Армении (7, 12) нет никаких упоминаний о съедобных грибах; единичные их виды указаны для окрестностей Степанавана Н. Н. Воронихиным (5).

Настоящая работа является результатом обработки материалов, собранных по съедобным грибам летом 1948 г. в Степанаване и осенью 1949 г. во время экспедиции, организованной кафедрой морфологии и систематики растений Гос. университета им. В. М. Молотова во влажную горную зону Армянской ССР. Работа преследует цель: произвести инвентаризацию имеющихся у нас съедобных грибов, дать подроб-

ные их описания и местонахождения с указанием возможности использования в пищу или наличия ядовитых свойств.

Кроме шляпочных грибов, в работу включены обнаруженные виды грибов-дождевиков (Lycoperdaceae), съедобных трутовиков (Polyporaceae), булавниц (Clavariaceae) и некоторых других.

В армянском языке совершенно отсутствуют названия отдельных видов грибов и все они известны под сборным названием *«սունկ»* или *«սոկոն»*, что значит гриб.

Поскольку в дальнейшем мы считаем весьма желательным широко популяризовать съедобные грибы и привить вкус к ним населению, в настоящей работе одновременно мы делаем попытку создать на армянском языке терминологию хотя бы важнейших пищевых и ядовитых грибов. Следует отметить, что в русском языке, наоборот, все виды грибов имеют свои названия, причем у многих из них несколько названий в зависимости от разных местностей произрастания. Очень часто названия происходят от названия дерева, под которым произрастает данный вид, напр. подосиновик, подберезовик, поддубник и т. д., поскольку многие виды шляпочных грибов, как уже указано, являются микоризообразователями и при этом строго приуроченными к отдельным древесным породам. В других случаях названия происходят от внешнего вида, от цвета или формы шляпки и т. д. Все эти особенности нами учтены при предложении того или иного названия на армянском языке, а также приняты во внимание латинские названия.

В результате обработки собранного материала установлено пока всего 46 видов грибов в Армянской ССР, из них 40 съедобных, 3 несъедобных, 3 ядовитых. Описания всех этих видов приведены ниже; виды расположены по семействам.

Безусловно, разнообразие имеющихся в Армении съедобных грибов не исчерпывается приведенным, и дальнейшие обследования расширят и дополнят этот первоначальный список.

Определения некоторых из видов шляпочных грибов проверены Б. П. Васильковым, за что приносим ему глубокую благодарность.

СЕМ. AGARICACEAE

1. Lepiota procera (Scop.) **Quel.**—Гриб зонтик пёстрый (по Василькову, 3); скипица пёстрая, поплавушка съедобная, индюк пёстрый (по Лебедевой, 10)—**Սունկ-հովանոց խայտաբղետ**

Шляпка сначала яйцевидная, потом—в виде раскрытого зонтика, мясистая, 10—25 см в диаметре, в центре с бугорком. Цвет серовато или буровато-белый, к центру темнее. Кожица по краю волокнистая, сетчато-растрескивающаяся, с концентрически расположенными коричневыми, треугольными, легкоотделяющимися чешуйками.

Мякоть белая, мягкая, волокнистая, с приятным грибным запахом, по Ячевскому (14) при дотрагивании розовеет, при старении становится хрящеватой. Пластинки белые, мягкие, частые, свободные, образуют хрящевидный выступ вокруг ножки (collarium).

Ножка длиной до 10 см, толщиной 1, 5—2 см, полая, чешуйчатая, при основании сильно утолщена, белая с буроватыми пятнами, с кожистым широким подвижным кольцом.

Споры бесцветные, в массе белые, эллипсоидальные, с каплями масла, гладкие, размеры 12—20×7—12 мк.

Растет на лесных опушках, полянах, вырубках, иногда в садах и парках, встречается довольно часто. По Лебедевой растет также в сосновых и еловых лесах, образуя иногда ведьмины кольца.

Съедобен в свежем и сушеном виде только в молодом возрасте, так как потом становится деревянистым (3, 10). Отмечен был в горных районах Кавказа (Воронов, 4).

В Армянской ССР встречается довольно часто в окрестностях Кировакана в густой траве, в плодовых садах, растет редко-разбросанно, по одиночке, достигает очень крупных размеров. Также в лесах в окрестностях Степанавана.

2. Lepiota excoriata (Schaeff.) **Quel.**—Гриб зонтик белый (3); гриб зонтик полевой (10)—**Սունկ-հովանոց սպիտակ**

Шляпка сначала колокольчато-округлая, потом зонтиковидная, по краям растрескивается, с бугорком в центре, диаметр до 10 см., мясистая. Цвет беловатый, в центре бледно-

буроватый. Поверхность шляпки сухая, кожица растрескивается, по краям с хлопьевидными чешуйками.

Мякоть белая, довольно плотная. Пластинки белые, частые, свободные, образуют вокруг ножки хрящевидный выступ.

Ножка длиной до 10 см, средней толщины, при основании утолщена, белая, гладкая, полая внутри, с подвижным перепончатым белым кольцом.

Споры бесцветные, в массе белые, эллипсоидальные, размер 11—16×7—11 мк.

Растет в лесах, на лугах, лесных полянах, в степи.

Съедобен в свежем и сушеном виде, имеет приятный вкус и запах (3, 10).

Отмечен был на Кавказе (11).

В Армянской ССР встречается в лесной горной зоне—в лесах окрестностей Кировакана и Степанавана, отмечается впервые.

3. **Lepiota naucina (Fr.) Quel.**—Гриб зонтик малый— **Սունկ-հովանոց փոքր**

Шляпка у молодых круглая, потом полураспростертая, в центре выступ, белая, 5—10 см в диаметре. Поверхность сухая, гладкая, в центре слабо-чешуйчатая или мучнистая.

Мякоть белая, толстая, плотная. Пластинки свободные, белые, очень частые, волнистые.

Ножка белая, 4—9×1—1, 5 см в диаметре, книзу сильно утолщена, прямая или иногда изогнутая, полая, волокнистая, с очень быстро исчезающим белым пленчатым кольцом.

Споры бесцветные, широко эллипсоидальные, 7—9×5—6 мк.

Съедобен, вкус и запах приятные. Растет на пастбищах, в садах—в густой траве.

В Армянской ССР найден в окрестностях Еревана, в траве на кладбище, отмечается впервые.

4. **Psalliota campestris (L.) Quelet**—Шампиньон обыкновенный (3); шампиньон огородный, культурный, полевой, настоящий (10)—**Շամպինիոն կուլտուրական**

Шляпка у молодых почти шаровидная, потом более плоская, с выпуклой поверхностью, с загнутым внутрь краем, мя-

систая, от 4 до 15 см в диаметре, цвет беловатый, светлокоричневый или розово-коричневый. Кожица сухая, шелковистая, мелкочешуйчатая, чешуйки волокнистые, тонкие, иногда почти незаметные.

Мякоть плотная, белая, при соприкосновении с воздухом розовеет. Пластинки у молодых розовые, у старых—серо-фиолетово-коричневые, в старости почти черные с фиолетовым оттенком, густые, свободные.

Ножка белая, гладкая или волокнистая, короткая, толстая, цилиндрическая, к основанию утолщена, до 8 см длины, 1—2 см толщины; на середине высоты—широкое, белое, перепончатое кольцо.

Споры бледнофиолетовые, эллиптические, 7—9×5—6 мк.

По Ячевскому очень изменчив по форме.

Растет на унавоженной почве, на мусорных свалках, по краям дорог, на лугах, полях, выгонах, огородах, в степи образует огромных размеров ведьмины кольца. Культивируется.

Съедобен в свежем и маринованном виде. По Лебедевой (10) относится к высококачественным пищевым грибам.

На Кавказе отмечен Вороновым.

В Армянской ССР найден в изобилии, большими группами на лугах, в траве в окрестностях Кировакана, в траве на Двальском перевале, в ереванских садах, отмечается в Арм. ССР впервые.

5. **Amanitopsis vaginata** (Bull.) **Roze**—Поплавок, толканчик, ужовка (10)—Սունկ-լողան

Шляпка сначала колокольчатая, потом плоская, распростертая, тонкая, в центре—с тупым бугорком, мясистая, диаметр 6—10 см. Цвет серебристо-белый или пепельно-серый, или буроватый, по краям—полосатый. Кожица слабо слизистая, потом сухая, шелковистая. с чешуйками в виде белых хлопьев. потом исчезающих.

Мякоть белая с приятным грибным запахом и вкусом. Пластинки частые, белые или чуть сероватые, свободные.

Ножка цилиндрическая, внутри пустая, белая, ломкая,

иногда с войлочной поверхностью, до 20 см длины, 1—1,5 см толщины, кольца нет. При основании ножки хорошо развито мешковидное, белое, пленчатое влагалище—остаток общего покрова.

Споры в массе белые, бесцветные, шаровидные с каплей масла, 10—13 см.

Растет в хвойных и лиственных лесах, часто поднимается в горы (16).

Съедобный, но мало известен как таковой (10), у нас в пищу не употребляется из-за боязни смешать с мухоморами. Отличается от видов последнего отсутствием кольца. Отмечен был на Кавказе (11).

В Армянской ССР найден в лиственном лесу в окрестностях Степанавана, отмечается впервые,

6. Amanitopsis vaginata (Bull.) Roze var. plumbea (Schaeff.) Fr.—Поплавок серый (3)—Սունկ-լողան մոխրագույն

Шляпка сначала колокольчатая, потом плоская, распростертая, тонкая, в центре с тупым бугорком, мясистая, диам. до 10 см, по краю бороздачатая. Цвет серебристо-серый или серый. Кожица шелковистая, сухая, с чешуйками в виде белых хлопьев, потом исчезающих.

Мякоть белая с приятным грибным запахом.

Пластинки частые, белые, свободные.

Ножка цилиндрическая, утончается кверху, длина до 15 см, белая, волосистая или гладкая, кольца нет. При основании широкое мешковидное белое влагалище—остаток общего покрывала.

Споры шаровидные, бесцветные, в массе белые, диам. до 13 мк.

Растет в разнообразных лесах и на различных почвах (3), при средних условиях увлажнения, единичными экземплярами.

Съедобен в свежем виде (3).

В Армянской ССР найден в лесах окрестностей Степанавана, отмечается впервые.

7. **Amanitopsis vaginata** (Bull.) **Roze var. badia** (Schaeff.) **Fr.**—Поплавок коричневый—**Սունկ-լողան դարչնագույն**

Шляпка сначала колокольчатая, потом плоская, распростертая, тонкая, в центре тупой бугорок, мясистая, диаметр до 10 см. Цвет—коричневый, по краям полосатый. Кожица шелковистая, с чешуйками в виде белых, исчезающих хлопьев.

Мякоть белая, с приятным грибным запахом и вкусом. Пластинки частые, белые, свободные.

Ножка цилиндрическая, полая, белая, ломкая, иногда с войлочной поверхностью, до 20 см длины, 1,5 см толщины; кольца нет; при основании мешковидное, белое, пленчатое влагалище—остаток общего покрывала.

Споры в массе белые, бесцветные, шаровидные, 10—13 мк в диаметре.

Растет в хвойных и лиственных горных лесах. Съедобен, но у нас в пищу не употребляется.

В Армянской ССР обнаружен в лесах окрестностей Степанавана, отмечается впервые.

8. **Amanitopsis strangulata Lind.**—Поплавок перетянутый

Шляпка выпуклая, потом распростертая, диаметр 8—15 см. Цвет ее каштаново-бурый или серо-бурый, к краю бледнеющий. Кожица гладкая, с многочисленными белыми, при дотрагивании чернеющими чешуйками.

Мякоть плотная, ломкая, белая, пластинки белые или бледно желтоватые, сросшиеся с ножкой.

Ножка бледная, полая, длиной до 30 см, толщиной 3—4 см, с 1—3 мощными кольцеобразными влагалищами у основания.

Споры бесцветные, в массе белые, шаровидные, диаметром 8—13 мк.

Растет в смешанных лесах, на известковой почве, редко. Съедобен, но мало известен как таковой.

В Армянской ССР обнаружен в лесах окрестностей Степанавана, отмечается впервые.

9. **Amanita phalloides** (Fr.) **Quelet**—Бледная поганка, белый мухомор (3,10)—**Սունկ-ճանճասպան սպիտակ**

Шляпка выпуклая, позднее почти плоская, до 7—10 см в диаметре. Цвет зеленовато или желтовато-белый, иногда с очень бледнооливковым оттенком, иногда в центре темнее. Кожица шелковистая, слабо клейкая, край гладкий, иногда имеются хлопьевидные или лоскутовидные белые чешуйки (по Василькову чешуек мало, всего 1—2 или нет). Край слабо бороздчатый.

Мякоть белая, под кожицей шляпки иногда чуть зеленоватая, слабо сладковатая на вкус. Пластинки свободные, частые, белые.

Ножка у молодых плотная, позже внутри пустая, длиной 8—12 см, толщиной 1—2 см, кверху утончается, белая, ломкая, внизу вздутая клубнем, покрытым белым мешковидным влагалищем—остатком общего покрывала. По Василькову ножка с муаровым рисунком. На ножке сохраняется белое или желтоватое полосчатое кольцо. Споры яйцевидные или почти шаровидные, с каплей масла, 8×7—9 мк.

Смертельно ядовит, от съедобных Amanitopsis отличается присутствием кольца. Очень варьирующий вид.

Растет в хвойных и лиственных лесах. Указан был на Северном Кавказе и в Закавказье (1, 11).

В Армянской ССР встречается в лесной горной зоне, найден в лиственных лесах в окрестноостях Степанавана, отмечается впервые.

10. **Amanita pantherina** (D. C.) **Quel.**—Мухомор пантерный (3), мухомор серый (10).—**Սունկ-ճանճասպան մոխրագույն**

Шляпка у молодых почти шаровидная, потом выпуклая, еще позже плоская, диаметр до 10 см. по краю с рубчиками.

Цвет—разных оттенков серого (буроватый, оливковый, серо-коричневый). Кожица клейковатая, с мелкими, белыми,

треугольными хлопьевидными чешуйками, расположенными обычно правильными концентрическими кругами.

Мякоть белая, с винным запахом, пластинки белые, свободные, суживаются к ножке.

Ножка плотная, в старости полая, длина до 8 см, толщина 1,5 см, при основании клубневидная, с быстро исчезающим широким белым кольцом, с полосками более темного оттенка. Основание ножки окружено легко отделяющимся влагалищем.

Споры в массе белые, бесцветные, широкоэллипсоидальные 7—12×5—9 **мк.**

Растет в смешанных лесах, по Василькову (3) в сосновых, встречается часто, но не обильно.

Очень ядовитый гриб.

На Кавказе отмечен Васильевой (1). В Армянской ССР встречается в лесной горной зоне, найден в лесах в окрестностях. Кировакана,, отмечается впервые.

11. **Armillaria mellea** (Vahl.) **Quelet**—Опенок (14); оп. осенний (3); оп. осенний настоящий (10)—*Կոճղասունկ աշնանային*

Шляпка у молодых выпуклая, с загнутым краем, потом плоская, круглая, в центре имеется бугорок, мясистая, довольно тонкая, от 6 до 16 см в диаметре. Растут тесно скученными группами. Цвет коричневато-желтый. Кожица покрыта мелкими темными коричневыми чешуйками в виде волокнистых хлопьев.

Мякоть белая, рыхлая, с приятным грибным запахом, по Василькову (3) с кисловатым вяжущим вкусом. Пластинки редкие, белые с коричневыми пятнами, спускаются к ножке зубчиком, в молодом возрасте скрыты покрывалом.

Ножка плотная, цилиндрическая, у основания немного расширена или иногда сужена, до 20 см длины, толщина 1—1,5 см, светлее шляпки, книзу коричневатая с темным войлоком, с белым шелковистым, довольно толстым пленчатым кольцом в верхней части ножки.

Споры бесцветные, в массе белые, эллипсоидальные, гладкие, размер 8—10×5—7 **мк.**

Растет на пнях, у основания различных древесных пород, иногда и живых деревьев, вызывая их гибель, по Василькову (3) особенно много на ольхе, в очень больших количествах осенью, по Лебедевой (11) до самых заморозков.

Съедобен в маринованном, свежем, соленом виде, заготовляется у нас ежегодно десятками тысяч тонн. Отличается от других видов несъедобных опят следующими признаками (11): белым цветом спорового порошка, высыпающегося на поверхность ниже стоящих опят (у других—коричнево-фиолетовый), желтовато-бурым цветом (у прочих—желто-сернистый или оранжево-красный), отсутствием чешуек и кольца и белым цветом пластинок (у остальных они желтые, а подзнее—зеленоватые или коричнево-фиолетовые).

В зависимости от того, на каких деревьях растут опята, несколько изменяется их внешний вид (гл. образом цвет) и вкусовые качества. Лучшие—выросшие на березовых, дубовых и липовых пнях или деревьях; березовые опята несколько светлее дубовых, менее ароматны и более рыхлы. Опята хвойных лесов меньше ценятся.

На Кавказе указаны Вороновым, Васильевой. В Армянской ССР в изобилии произрастает в лесах горной зоны на лиственных породах, найден в Кироваканe, Шамшадине, а также в Южной Армении (Мегри) на тутовых деревьях.

12. **Pholiota mutabilis** (Schäeff.) **Quel.**—Опёнок летний (3); опенок летний коричневый (1)—**Կոճղասունկ ամառային**

Шляпка плоско-выпуклая, иногда в центре немного вдавленная, с опущенным краем, водянистой консистенции, просвечивающая (по Василькову с бугорком), 5—7 см в диаметре. Цвет желто-бурый, в старости светлеет, по Лебедевой каштаново-коричневый, коричневый. Кожица гладкая или чуть волокнистая, иногда с быстро исчезающими чешуйками.

Мякоть белая, под кожицей коричневатая, тонкая, водянистая. Пластинки сначала светлые, потом коричневые, низбегают по ножке, широкие, густые, приросшие.

Ножка тонкая, ровная, полая, коричневая, книзу темнее, цилиндрическая, в 10 см длины, 0,5—0,8 см толщины, с по-

верхности волокнистая или чешуйчатая, с тонким волокнистым кольцом в верхней части ножки.

Споры охристые, эллипсоидальные, с капелькой масла, 6—8×4—5 мк.

Растет большими группами на стволах, пнях и корнях лиственных пород, встречается часто.

Съедобен, употребляется в свежем виде.

Отличается от настоящего опёнка цветом пластинок и спор (3). По Ячевскому—очень изменчивый вид (14).

Указан был для Кавказа (4). В Армянской ССР часто встречается в лесной горной зоне (Степанаван), отмечается впервые.

13. **Pholiota aurivella** (Batsch.) **Quelet**—Чешуйчатка золотистая (3); золотисто-оранжевый опёнок (10)—**Կոճ-ղաստւնկ ոսկեգույն**

Шляпка выпуклая, подушковидная, позднее более плоская, иногда с бугорком, плотная, мясистая, 6—10 см в диаметре, край иногда загнутый. Цвет—золотисто-желтый или золотисто-коричневый. Кожица с многочисленными волокнистыми коричневыми чешуйками, немного клейкая, при высыхании блестящая, край чешуйчато-волокнистый. Мякоть желтоватая, пластинки приросшие, с зубцом, толстые, соломенно-желтые, у старых коричневые.

Ножка желтая, плотная, 6—10 см длины и 1—2 см толщины, волокнистая, покрыта ржавыми чешуйками, с волокнистым исчезающим кольцом.

Споры ржаво-коричневые в массе, по одиночке темно-желтые, эллипсоидальные, гладкие 8—10/5—6 мк.

Растет на стволах главным образом лиственных пород группами, встречается редко.

Съедобен в свежем виде, менее известен чем настоящий опенок, но по качеству ему не уступает.

Указан был для Кавказа (1,11).

В Армянской ССР обнаружен в г. Ленинакане в городском саду на стволе ивы, отмечается впервые.

14. Cortinarius triumphans Fr.—Желтый приболотник (10)—Ճահճասունկ դեղին

Шляпка сначала выпуклая, потом плоско округлая, 8—15 см в диаметре; цвет желто-бурый, охряный. Кожица гладкая, в центре—с мелкими чешуйками, к периферии блестящая, во влажном состоянии слизисто-клейкая.

Мякоть беловатая, довольно плотная. Пластинки сначала беловатые, потом сиренево-голубоватые, позднее темнеют и становятся почти коричневыми, частые, широкие, край их неровный, иногда зубчатый.

Ножка до 15 см длины, толстая, цилиндрическая, книзу расширяется, желтоватая, плотная, с концентрическими, более темными поперечными полосами, состоящими из мелких чешуек, с остатками покрывала в виде слизистых волокон.

Споры—бурые эллипсоидальные, с одной каплей масла, оболочка мелко-точечная, размер 9—12×4—6 мк.

Растет в смешанных и хвойных лесах.

Съедобен, но из за малой известности в пищу не употребляется.

В Армянской ССР найден в лесопарке «Сосняки» Степанаванского района, довольно часто, отмечается впервые.

15. Hypholoma fasciculare (Huds.) Quelet—Ложно-опенок серно-желтый (3); ложный серный опенок (10)—Կեղծ կոճղասունկ ծծմբագույն

Шляпка сначала округлая, потом плоская, мясистая, в центре с бугорком, 3—6 см в диаметре, с тонким краем. Цвет серно-желтый, в центре красновато-желтый. Кожица гладкая, по краям волокнистая.

Мякоть желтая, очень горькая на вкус, пластинки сначала серно-желтые, позднее зеленоватые, под конец черновато-оливковые, густые.

Ножка тонкая, цилиндрическая, ровная, полая, желтая, волокнистая, часто согнутая, 5—15 см длины и 0,5 см толщины, с мало-заметными остатками кольца в верхней части ножки.

Споры эллипсоидальные, буро-фиолетовые, размер 6—8/3—5 мк.

Растет большими группами на пнях лиственных и редко хвойных пород, часто встречается.

Несъедобен из-за своей горечи, считается подозрительным грибом.

На Кавказе отмечен Вороновым, Васильевой.

В Армянской ССР найден в лесной горной зоне, в лиственных лесах окрестностей Шамшадина, Степанавана, часто, отмечается впервые.

16. Hypholoma sublateritium (Schäeff.) **Quelet**—Ложный опенок кирпично-красный (3); кирпично-красноватый (10)—**Կեղծ կոճղասունկ աղյուսագույն**

Шляпка выпуклая, толстая, мясистая. 5—10 см в диаметре, кирпично-красная, по краю желтоватая. Кожица со светложелтыми, волокнистыми, скороисчезающими чешуйками, по краю хлопьевидные остатки покрывала.

Мякоть светло-желтая, горьковатая, запах неприятный. Пластинки серо-желтоватые, потом—буро-коричневые, густые, приросшие.

Ножка цилиндрическая, плотная, желтая, книзу коричневатая, волокнистая, 6—10 см длины, до 1,2 см толщины, книзу утончается, с беловато-желтым, перепончатым, волокнистым кольцом.

Споры овальные, буро-фиолетовые, с 1—2 каплями масла, 6—8×3—4 мк.

Растут вокруг пней лиственных пород большими тесными группами, часто.

Несъедобен, по Ячевскому (14) даже ядовит.

Отмечен был на Кавказе Вороновым.

В Армянской ССР найден в лесной горной зоне (Степанаван, Шамшадин) часто, отмечается впервые.

17. Clitocybe infundibuliformis (Schäeff.) **Quel.**—Говорушка ворончатая—по Василькову (3)—**Ձագարաձև սունկ**

Шляпка тонкая, мясистая, широко-воронковидная, книзу трубчато-удлиненная, от 2—8 см в диаметре, край тонкий,

волнисто-изогнутый или завернутый, цвет желтоватый, охристый или красновато-коричневый. Поверхность гладкая, шелковистая, сухая.

Мякоть желтоватая, мясистая, с приятным грибным запахом. Пластинки низбегают по ножке, вильчато-разветвленные, желтоватые.

Ножка такой же окраски, как шляпка, у основания темнее и утолщена, полая, губчатой консистенции, волосатая, длиной 3—6 см.

Споры широко яйцевидные, бесцветные, один кончик заострен, 7—9/4—7 мк.

Растет в хвойных и лиственных лесах и в кустах, во мху, часто.

Съедобен в свежем виде.

На Кавказе отмечен Вороновым.

В Армянской ССР найден в лесах близ Степанавана, отмечается впервые.

18. Clitocybe auranthiaca (Wulf.) Stud.—Ложная лисичка (3,10, 10)—Կեղծ սունկ-աղվեսիկ

Шляпка воронкообразная, мясистая, с завернутым краем, 2—6 см в диаметре, цвет красновато-оранжевый, поверхность слабо пушистая.

Мякоть мясистая, мягкая, оранжевая. Пластинки в виде низбегающих к ножке крупных, частых, волнистых, вильчато-разветвленных оранжевых складок.

Ножка тонко-цилиндрическая, иногда эксцентрическая, прямая или изогнутая, полая, оранжевая, к основанию—черноватая.

Споры широко эллипсоидальные, с каплей масла, гладкие, 5—8/4—6 мк.

Растет в хвойных лесах, на сосновых бревнах и пнях, больше на открытых местах.

Съедобен в свежем виде, но низкого качества.

Указан для Кавказа Вороновым.

В Армянской ССР найден в Лесопарке «Сосняки» Степанаванского района, отмечается впервые.

19. Flammula alnicola (Fr.) **Quelet**—Огневка ольховая—по Василькову (3); огнёвка, красно-фиолетовый опёнок—по Лебедевой (10)—**Կոճղասունկ կարմրա-մանուշակա-գույն**

Шляпка у молодых выпуклая, позднее плоская, 2—7 см в диаметре, в середине с бугорком, в центре оранжево-красноватая, по краям более светлая, желтая, иногда с зеленоватым оттенком. Поверхность шляпки влажная, иногда с мелкими чешуйками или хлопьями по краю.

Мякоть желтая, тонкая, горьковатая, пластинки бледно-желтые, позднее охряно-желтые, не густые.

Ножка светло-желтая,, в нижней части темнее, тонкая, прямая или извилистая, слабо-волокнистая или шелковистая, в 6—10 см длины и до 1 см толщины.

Споры эллипсоидальные, желтые, в массе ржавые, 8—10/4—6 см.

Растет на пнях лиственных пород—в особенности ольхи, ивы, на опушках, в парках, очень большими группами.

Не съедобна.

Указан для Кавказа Лебедевой (11).

В Армянской ССР найден в изобилии в лиственных лесах в окрестностях Кировакана, вокруг пней, отмечается впервые.

20. Pleurotus ostreatus (Jacq.) **Quel.**—Уховидный опёнок (3); вешенка обыкновенная (10) —**Կոճղասունկ ականջանման**

Шляпка полукруглая или уховидная, с загнутым вниз краем, плоская, мясистая, 7—12 см в диаметре. Цвет серый, черноватый, коричневатый, желтоватый, иногда почти белый. Поверхность гладкая, влажная.

Мякоть белая, мясистая. Пластинки белые, потом желтеют, средней частоты, широкие, низбегают к ножке, у ножки—с перемычками. Ножка боковая, короткая, 2—4 см длины, 2 см толщины, при основании волосистая, белая, часто вообще отсутствует.

Споры бесцветные, в массе лиловатые, цилиндрическ:

эллипсоидальные, 7—12/3—5 мк, с одной или несколькими каплями масла.

Растет на пнях и стволах лиственных пород большими группами, очень редко.

Съедобен в свежем виде, но мало известен, имеет приятный запах и вкус.

Отмечен на Кавказе Вороновым.

В Армянской ССР найден на гнилом пне на Бзовдальском перевале, также в сел. Гергеры Степанаванского района. Отмечен Воронихиным (5).

21. Lactarius flexuosus Fr.—Серушка (3): серушка, серуха, серяшка, серая горькуха, мокрая горькуха (10)—Դառնասունկ մոխրագույն

Шляпка у молодых выпуклая, позднее воронкообразная, мясистая, с волнисто-загнутым краем, 5—12 см в диаметре. Цвет серый, свинцовый, иногда коричневатый или фиолетовый, с расплывчатыми, более светлыми зонами, край более светлый, беловатый. Поверхность влажная, волосистая, потом иногда чешуйчато-растресканная, край бархатистый.

Мякоть серовато-белая, плотная, сырообразная. Пластинки толстые, негустые, желтоватые, разветвленные, иногда извилистые, немного спускаются по ножке.

Ножка короткая, плотная, вздутая, книзу тоньше, полая, цвет такой же, как в шляпке, несколько светлее, 8×2 см.

При надломе шляпки выделяется белый водянистый, горький и довольно острый на вкус млечный сок.

Споры почти круглые, щетинистые, бледножелтоватые, 6—8 мк в диаметре.

Растет в смешанных влажных лесах на изреженных местах, по опушкам.

Съедобен в соленом виде, перед засолкой необходимо обварить кипятком и оставить на 30 минут для удаления горечи (11).

В Армянской ССР найден в лесной горной зоне (Степанаван, Шамшадин), отмечается впервые.

22. Lactarius torminosus (Schäeff.) **Fr.** Волнушка розовая, волнянка (10)—Ալիքանև վարդագույն սունկ

Шляпка выпуклая, 4—15 см в диаметре, розовато-красноватая, край—более светлый, пушистый, завернутый; поверхность волнистая, с концентрическими более темными зонами, влажная или слизистая.

Мякоть бледно-розовая, с горьковатым, острым млечным соком. Пластинки бледнорозоватые или бледножелтоватые, приросшие или нисходящие к ножке, тонкие.

Ножка короткая, сужена книзу или ровная, бледнорозовая пушистая, в старости голая, гладкая, полая.

Споры круглые или широко эллипсоидальные, бесцветные, с каплей масла, шиповатые, 8—10/6—8 мк.

Съедобен в соленом виде, второсортный гриб.

Растет в сырых местах, в смешанных лесах.

В Армянской ССР отмечен в лиственных лесах окрестностей Степанавана, найден Н. Н. Воронихиным (5).

23. Lactarius pallidus (Pers.) **Fr.**—Волнушка бледная—Ալիքանև գունատ սունկ

Шляпка кругло-выпуклая, в центре слабо вдавленная, 6—10 см в диаметре, с завернутым краем, бледножелтоватая или рыжеватая, поверхность слизистая.

Мякоть бледнорозоватая, с белым сладковатым, потом горьким млечным соком. Пластинки одного цвета со шляпкой, широкие, тонкие, иногда разветвленные, спускаются по ножке.

Ножка одного цвета со шляпкой, ровная, 7—8×1,5 см.

Споры круглые, бесцветные, шиповатые, 8—10 мк в диаметре.

В пищу не употребляется.

Растет в смешанных лесах.

В Армянской ССР найден Н. Н. Воронихиным (5) в окрестностях Степанавана.

24. Russula delica Fr.—Подгруздок, сухарь, сухой груздь (3); Сыроежка нежная (10)—**Նուրբ խռնավակեր**

Шляпка воронковидная или слегка вдавленная в центре, край в молодом возрасте загнут внутрь, диаметр 8—17 см, консистенция плотная, довольно твердая, мясистая, цвет белый, с коричневатыми пятнами. Кожица едва заметно волосистая, с возрастом становится гладкой, не блестящая, сухая,, загнутый край как бы опушенный.

Мякоть белая, при надломе едва заметно розовеет, не едкая. Пластинки белые, средней толщины, умеренно-частые, нисходящие, неразветвленные, едкого вкуса.

Ножка плотная, белая, иногда с зеленоватым или буроватым оттенком, чуть волосистая, короткая, книзу сужается, у старых грибов—полая. Споры продолговато-округлые, бесцветные, в массе белые, щетинистые, 6—10×6—8 мк.

Растет в смешанных лесах, с обильной встречаемостью.

Съедобен главным образом как соленый. По Ячевскому (14) похож на Lactarius vellereus, от которого отличается отсутствием млечного сока.

Для Северного Кавказа указан Васильевой.

В Армянской ССР найден в лесной горной зоне, в окрестностях Степанавана, отмечается впервые.

25. Russula lilacea Quelet—Сыроежка лиловатая (10)—**Խռնավակեր մանուշակագույն**

Шляпка сначала выпуклая, потом плоская, тонкая, в центре вдавленная, диаметр до 8 см, розово или буро-фиолетовая, с полосатым краем, к старости выцветает, иногда особенно с краю, становится почти белой. Кожица слизистая, легко отделяется с краев.

Мякоть белая, бледно-сиреневая под кожицей, довольно плотная. Пластинки белые, приросшие, вильчато-разветвленные, у ножки иногда сетчатые.

Ножка белая, с фиолетовым оттенком при основании, ровная, длиной до 5 см, средней толщины, ломкая.

Споры бесцветные, круглые, бородавчатые, диаметром 8—10 мк.

Растет во влажных лесах, группами.

Съедобен, имеет приятный запах и вкус.

Отмечен на Кавказе (11).

В Армянской ССР найден в лиственных лесах близ Кировакана, часто, отмечается впервые.

26. Russula fragilis (Pers.) **Fries.** Сыроежка ломкая (3) — **խոճապակեր փխրուն**

Шляпка плоская, тонкая, с вдавленным центром, иногда с бугорком посредине, с тонким краем, 3—5 см в диаметре, розово-красная или розовая, к старости выцветает, край полосатый. Кожица гладкая, немного влажная или клейкая, легко сдирается с краев к центру шляпки.

Мякоть очень нежная и ломкая, белая, со жгучим вкусом. Пластинки узкие, белые, частые, приросшие.

Ножка белая или розоватая, дл. 2—5 см, тонкая или средней толщины, немного вздутая при основании, губчатая или полая.

Споры круглые, с каплей масла, бесцветные, в массе белые, оболочка щетинистая, 7—10 мк. в диаметре.

Растет во влажных лесах, на опушках.

Съедобен в соленом виде.

Указан на Кавказе (11).

В Армянской ССР найден в лесах близ Кировакана, отмечается впервые.

27. Russula foetans (Pers.) **Fr.**—Валуй (14,3); бычок или валуй (10)—**խոճապակեր տհաճահոտ**

Шляпка плотная, у молодых почти шаровидная, потом плоская, слегка вдавленная, часто растрескивается на лопасти, диаметром 7—15 см, край бугорчатый, цвет желтовато-коричневый, край более темный, полосатый. Кожица слизисто-клейкая, по краям шляпки точковидные бугорки.

Мякоть белая, у старых коричневатая, очень грубая, плотная, на вкус едкая, запах неприятный. Пластинки приросшие, у молодых белые, потом желтоватые, с бурыми пятна-

ми, ветвятся, выделяют по краям капли водянистого сока с неприятным запахом плесени.

Ножка беловатая, плотная, потом рыхло губчатая, полая, утолщенная книзу, 6—12 см длины, до 4 см толщины.

Споры круглые, щетинистые, бесцветные, в массе белые, 8—10 **мк** в диаметре.

Растет в смешанных лиственных и хвойных лесах, в кустах, на лугах, довольно часто.

Съедобен в соленом, а молодые в маринованном виде. Лебедева (10) рекомендует солить после вымочки или отваривания в воде.

На Кавказе отмечен Вороновым, Васильевой.

В Армянской ССР встречается в лесной горной зоне (Степанаван), отмечается впервые.

28. **Russula rubra Fr.**—Сыроежка красная (14,10).—**Խոճակեր կարմիր**

Шляпка плотная, у молодых выпуклая, потом плоская, или немного воронковидная, до 10 см в диаметре с тонким краем, мясистая, довольно ломкая, растрескивается. Цвет кроваво-красный, кожица сухая, гладкая.

Мякоть белая, плотная, под кожицей розовая, яркая. Пластинки приросшие, густые, иногда разветвленные, белые, самый край—иногда розовый.

Ножка плотная, ровная, до 7 см длины, средней толщины, белая с розовым оттенком, к старости морщинистая, в верхней части как бы мучнистая.

Споры бесцветные, щетинистые, круглые, с капельками масла, в массе белые, диаметр 8—9 **мк.**

Растет в хвойных лесах на песчаной почве.

Съедобен, при варке горькость пропадает (10).

На Кавказе отмечен Вороновым.

В Армянской ССР найден в лесной горной зоне, в окрестностях Степанавана и Кировакана, отмечается впервые.

29. **Russula xerampelina** (Schäeff.) **Fr.**—Сыроежка буреющая (3); разноцветная (10)—**Խոճակեր խայտաբղետ**

Шляпка сначала выпуклая, потом плоская и наконец вдавленная в центре, мясистая, 6—10 см в диаметре, желто-

ватая, с коричневато-оливковым центром, иногда с красноватым или фиолетовым оттенком, позднее бледнеет. Кожица у молодых чуть клейкая, позднее—сухая, край с бороздками.

Мякоть белая, при надломе буреет, не едкая, плотная, сладковатая. Пластинки у молодых белые, позже буроватые, приросшие, толстые, густые, иногда ветвятся.

Ножка ровная, белая, иногда грязно-красноватая, при надавливании темнеет, консистенция плотная, потом губчатая, длина 5—7 см, толщина 2 см.

Споры в массе желтоватые, почти круглые, щетинистые, 8—10×10—12 **мк.**

Растет в хвойных лесах, редко.

Съедобен в свежем и соленом виде, но мякоть имеет неприятный запах (3).

На Кавказе отмечен Васильевой.

В Армянской ССР найден в лиственных лесах окрестностей Степанавана, отмечается впервые.

30. **Coprinus atramentarius** (Bull.) **Fr.**—Навозник серый (3); навозник или чернильный гриб (10).—Գոմաղբասունկ մոխրագույն

Шляпка у молодых яйцевидная, потом широко колокольчатая, от 5 до 10 см в диаметре, со складками, потом радиально разрывается, при созревании вся расплывается в чернильно черную жидковатую массу. Цвет серый, серо-коричневый, в центре—более темный. Поверхность пушистая, в центре—чешуйчатая, слабо клейкая.

Пластинки у молодых белые, потом темнеющие, наконец совершенно черные, очень густые, выпуклые, свободные.

Ножка тонкая, ровноцилиндрическая, редко к низу расширена или сужена, полая, длина 10—18 см, толщина 1—1,5 см, белая, при основании—слабо буроватая, с волокнистым, быстро исчезающим кольцом.

Споры черно-коричневые, гладкие, эллиптические, с одной или несколькими каплями масла, 8—12×5—6 **мк.**

Растет на плодородной почве у пней, в садах, огородах, большими группами, тесно-скученными, довольно часто.

Съедобен в свежем виде, только в молодом возрасте до почернения пластинок.

Отмечен на Кавказе Вороновым.

В Армянской ССР найден в Зоопарке (близ Еревана) в изобилии вокруг пня грецкого ореха, весной, отмечается впервые.

СЕМ. CANTHARELLACEAE

31. **Cantharellus cibarius** Fr.—Лисичка настоящая (3); лисичка желтая, лисичка (14,10)—**Սունկ-աղվեսիկ դեղին**

Шляпка у молодых плоская, даже выпуклая, у взрослых воронковидная, с волнистым, лопастным, иногда завернутым краем, мясистая, ломкая,, диаметром до 8 см, яично-желтого цвета разных оттенков; поверхность голая, гладкая.

Мякоть—цвета шляпки, твердая, плотная, резинистая, имеет сильный запах гриба. Пластинки в виде низбегающих к ножке складочек, толстые, редкие, вильчато-разветвленные, цвета шляпки.

Ножка плотная, цвета шляпки, желтая, хрупкая, довольно тонкая, вверху расширяется и постепенно переходит в шляпку, длина ее до 6 см.

Споры бесцветные, в массе белые, эллиптические, с несколькими каплями масла, гладкие, 7—10×4—6 мк.

Растет в лиственных и хвойных лесах, большими семьями.

Съедобен, в России потребляется в массовом количестве.

На Кавказе отмечен Вороновым.

В Армянской ССР найден в лесах окрестностей Степанавана, большими семьями, отмечается впервые.

СЕМ. PAXILLACEAE

32. **Paxillus involutus** (Batsch.) **Fr.**—Свинушка тонкая (3); свинушка бурая (10); свинуха (14).—**Խոզուկ գորշա-գույն**

Шляпка у молодых выпуклая, позже воронковидно-плоская с глубоко завернутым краем, диаметр до 20 см, бу-

ро-желтовато-коричневая или рыжеватя. Кожица гладкая, голая, немного липкая, иногда бархатистая, с войлочным краем.

Мякоть желтоватая, мягкая, по Лебедевой как бы ватная, не сочная, на воздухе темнеет. Пластинки редкие, толстые, желтоватые,. спускаются по ножке, иногда сетчато-разветвленные, с перемычками. У старых пластинки темнеют, при надавливании—бурые.

Ножка короткая, плотная, толстая, часто эксцентричная, голая, светлее шляпки, слегка пятнистая, иногда у основания расширена, размеры 5—8/1—2 см.

Споры коричневые, эллипсоидальные, гладкие, 7—10$\times$ $\times$4—7 мк.

Растет в смешанных лесах и на лугах, часто семьями, по Василькову (3)—на изреженных местах.

Съедобен в свежем и соленом виде, идет на заготовку в массовом количестве, низкосортный.

Отмечен на Кавказе (11).

В Армянской ССР найден в Лесопарке «Сосняки» Степанаванского района, отмечается впервые.

33. **Paxillus atrotomentosus** (Batsch.) Fr.—Свинушка толстая (3); свинушка черно-бурая (10).—**խոզուկ սևագոր?**

Шляпка выпуклая, как бы горбатая, толстая, иногда лопатообразная, в старости вдавленная в середине, с завернутым краем, диаметр 5—20 см, черно-коричневая или ржавобурая. Кожица сухая, бархатистая, в старости голая с трещинами.

Мякоть сухая, плотная, белая или желтоватая, потом темнеет. Пластинки желтоватые, толстые, частые, нисбегают по ножке, в нижней части спаиваются в сеточку на поверхности ножки.

Ножка очень толстая (5 х 3 см), твердая, черно-коричневая, бархатистая или как бы замшевая, утолщается книзу и проникает в субстрат в виде корешка, эксцентрическая.

Споры широко-эллипсоидальные, бледно-охристые, гладкие, размер 4—6$\times$4 мк.

Растет в лесах, у пней хвойных деревьев или на них, встречается редко, небольшими группами.

Съедобен, но низкокачественный.

В Армянской ССР найден в Лесопарке «Сосняки» Степанаванского района, отмечается впервые.

СЕМ. BOLETACEAE

34. **Boletus badius Fr.** Польский гриб (3,10).—Սունկ լեհական

Шляпка полушаровидная, позднее выпуклая или почти распростертая, 6—12 см. в диаметре, темнокоричневая, бурая, каштановая; поверхность гладкая, голая, в сырую погоду клейкая, при высыхании блестящая, у старых—бархатистая.

Мякоть бело-желтоватая, при соприкосновении с воздухом, синеет, позже—буреет. Трубочки длиные, до 1,5 см длины, желтые, при надавливании зеленеют, отверстия крупные, угловатые.

Ножка цилиндрической формы, иногда внизу немного утолщена, цвет бледнобурый, в верхней части более светлый, гладкая, 6—10 см×2—4 см.

Споры в массее коричневые, оливковатые, в одиночку светложелтые, продолговатые, на одном конце заостренные (по Лебедевой веретеновидные) 12—18×3—6 мк.

Растет в сосновых лесах.

Съедобен в сушеном, свежем и маринованном виде.

Отмечен на Кавказе Васильевой, в Закавказье Лебедевой.

В Армянской ССР найден в лесах окрестностей Степанавана Воронихиным (5).

35. **Boletus bovinus L.**—Козляк, болотовик (3); коровяк, овечка, козляк, моховик (10); козляк, коровяк, моховик (14)—Մամռասունկ

Шляпка у молодых выпуклая, у старых плоская, в середине вдавленная, край утончен, диаметр 10 см, светло или

желто-бурая, иногда рыжеватая. Поверхность гладкая, слегка слизистая или клейкая, при засыхании немного блестящая.

Мякоть желтоватая, губчатая, тонкая, упругая как резина, не сочная, при изломе слабо синеет (по Василькову—краснеет 3). Трубочки буро-желтоватые или грязно-зеленоватые, короткие (до 1 см.) с крупными неправильными отверстиями, в отношении ножки имеют радиальное направление, имеют вторичные перегородки.

Ножка такого же цвета, как и шляпка, тонкая (до 1 см толщины), цилиндрическая, иногда книзу утончается, плотная, гладкая, длина до 10 см.

Споры светложелтые, в массе оливково-коричневые, продолговато-овальные, 8—10×3—5 **мк.**

Растет в смешанных, чаще—в хвойных лесах.

Съедобен в свежем, сушеном и маринованном виде, но низкосортный.

В Армянской ССР обнаружен в лесной горной зоне (Степанаван, Шамшадин), часто, отмечается впервые.

36. **Boletus edulis Bull**—Белый гриб, боровик, коровка (3); боровик, коровяк, беловик (10)—**Սպիտակ սունկ**

Шляпка в молодом возрасте полусферическая, позднее выпуклая и дальше—более плоская, полураспростертая, иногда волнистая, диаметром 5—20 см, цвет зависит от места произрастания; в сосновых лесах—темнокоричневый (бордо), с возрастом несколько светлеет, в еловых и березовых—желтовато-коричневый, бурый, иногда—почти белый (у молодых в затененных местах). По Василькову в борах даже фиолетовый оттенок. Поверхность гладкая, иногда—едва морщинистая, сухая, во влажную погоду чуть клейковатая, иногда бархатистая.

Мякоть плотная, белая, до 4 см толщины, с приятным вкусом и запахом (по Лебедевой—ореховым). Трубочки легко отделяются от мякоти, прямые, частые, тоненькие, у молодых—белые, потом желтоватые, у старых зеленоватые, при надломе не меняют цвета, отверстия мелкие, круглые.

Ножка толстая, клубневидная, у старых—почти цилин-

дрическая, белая, желтоватая, иногда светло-коричневая, в верхней части ее—нежный сетчатый более светлый узор, длина до 15 см, толщина 4—6 см, ножка легко отделяется от шляпки.

Споры в массе оливково-коричневые, по одиночке светло-коричневые, гладкие, веретеновидные, заостренные на концах, с каплями масла, 15—18×4—6 мк.

Лучший съедобный гриб, употребляется в свежем, сушеном, соленом, маринованном виде, белые грибы наилучшего качества произрастают в елово-березовых лесах.

Васильков делит Bol. edulis на разновидности—var. betulicola, quercicola, pinicola и др. в зависимости от места произрастания (3).

По Лебедевой (10) белый гриб сходен с так называемым желчным грибом Bol. felleus; у последнего мякоть на изломе краснеет и отверстия трубочек имеют розоватую окраску.

Белый гриб растет в хвойных, смешанных и лиственных лесах, обычно—обильно.

На Кавказе отмечен Васильевой.

В Армянской ССР обнаружен в лесах окрестностей Степанавана, отмечается впервые.

37. **Boletus luridus Schäff.**—Серо-коричневый синяк, поддубник, красик (10); синяк, красик, подорожник (14); дувобик (3)—Կաղնասունկ

Шляпка сначала полушаровидная, у старых—более плоская, 5—20 см в диаметре, по форме гриб очень сходен с белым. Цвет темнокоричневый до желтовато-бурого или темнокоричнево-сероватого. Поверхность слабо бархатистая, сухая, при сырости немного клейкая.

Мякоть—толстым слоем, плотная, бело-желтоватая, при соприкосновении с воздухом синеет. Трубочки до 2 см длины, легко отделяются от ножки, желтые или зеленоватые, отверстия красные или оранжевые, мелкие.

Ножка толстая, при основании клубневидно-вздутая, беловато-желтоватая, в верхней части красно-оранжевая, с красноватым сетчатым рисунком, длина до 10 см, толщина 4—6 см.

Споры желто-коричневые, в массе оливково-коричневые, продолговато-овальные, с 2—3 каплями масла, 13—15/5—8 мк.

Съедобен в свежем и сушеном виде, но по качеству второсортный.

Растет в лиственных, главным образом дубовых лесах, по Ячевскому—и в парках.

Отмечен на Кавказе Вороновым.

В Армянской ССР найден в лесах окрестностей Степанавана, отмечается впервые.

38. **Boletus scaber Bull.** Березовик обыкновенный (3); березовик, обабок, колосовик, серый гриб (10); березовик, подберезовик, черный гриб (14)—Կեչասունկ

Шляпка сначала выпуклая,, потом почти плоская, диаметр до 20 см, плотная, цвет варьирует от темносерого и почти черного или черно-бурого до почти белого. Поверхность сухая, бархатистая или гладкая, иногда морщинистая.

Мякоть плотная, твердая, белая, при соприкосновении с воздухом цвет не меняется. Трубочки длинные, до 2 см, легко отделяются от шляпки, белые, позднее—сероватые, часто с бурыми точечками, отверстия небольшие, круглые, сероватые.

Ножка плотная, цилиндрическая, иногда при основании слегка утолщена, белая, покрыта черными или темнобурыми густо сидящими, хлопьевидными чешуйками, длина от 8 до 15 см, толщина 2,5 см, легко отделяется от шляпки.

Споры в массе оливково-коричневые, по одиночке—светлокоричневые, веретеновидные, 11—20/4—7 мк.

Съедобен в свежем, сухом, маринованном, соленом виде, второсортный гриб. Делится на ряд разновидностей по цвету шляпки и некоторым другим признакам; разновидности произрастают в разных экологических условиях, напр. var. niveus Fr., var. nigrescens Bull. и др.; несколько разновидностей описаны Васильковым (3).

Растет во влажных лесах, главным образом березовых, на различных почвах, часто.

На Кавказе отмечен Вороновым.

В Армянской ССР обнаружен в лесах окрестностей Степанавана Воронихиным.

СЕМ. POLYPORACEAE

39. Polyporus squamosus (Huds.) **Fr.**—Трутовик пестрый, пестрец, вязовик (3)—Հաբեթասունկ խայտաբղետ

Трутовик пестрый, пестрец, вязовик (3).

Плодовое тело плотно-мясистое, позднее деревянистое, плоское, форма шляпки полукруглая или почковидная, до 50 см диаметром, край утончен и иногда загнут внутрь, обычно сидят по одиночке, реже 2—3 вместе. Цвет светложелтый или бело-желтоватый (по Ячевскому—охряно-коричневый). Поверхность покрыта крупными бурыми чешуйками, расположенными концентрическими кругами.

Мякоть сочная, плотная, у старых—пробковато-деревянистая. Трубочки длинные (до 2 см длины), спускаются по ножке в виде сеточки, отверстия сперва мелкие, белые, потом крупные, угловатые, желтоватые, края их зубчатые.

Ножка прикреплена сбоку, реже—центральная, такого же цвета как шляпка, цилиндрическая, толстая, короткая, прямая или согнутая, основание ее бархатисто-черное. 12 см×3—10 см.

Споры гладкие, бесцветные, веретеновидные, 11—14/5—6 мк.

Съедобен в молодом возрасте, в свежем и сушеном виде, низкосортный гриб.

Растет на стволах лиственных пород, довольно часто.

На Кавказе отмечен Васильевой.

В Армянской ССР найден в окрестностях Еревана на стволах грецкого ореха, шелковицы, ивы, встречается часто, с весны.

СЕМ. LYCOPERDACEAE

40. Lycoperdon piriforme Schäeff.—Дождевик грушевидный (3), чортов табак—Անձրևասունկ տանձաձև

Дождевик грушевидный (3), Чортов табак.

Плодовое тело яйцевидное или суженное книзу, грушевидное, со шнурами отходящей от него грибницы, белое, потом бурое, под конец—табачно-коричневое, диаметром 2—5 см. Поверхность мелко-шиповатая или мучнистая.

Глэба рыхлая, табачно-коричневая; споры шаровидные,

гладкие, светлобурые, в массе—табачного цвета, 3—5 см в диаметре.

Съедобен в молодом возрасте в свежем виде, низкосортный.

Растет большими группами на земле, обычно около пней.

На Кавказе отмечен Васильевой.

В Армянской ССР найден в лесной горной зоне—Степанаван, Шамшадин, Кировакан.

41. Lycoperdon gemmatum **Batsch**—Дождевик шиповатый (3)—**Անձրևասունկ փշոտ**

Плодовое тело шаровидное, книзу оттянуто в ножку, или грушевидное, изменчиво по форме, 2—7 см в диаметре, белое, потом желтоватое, табачно-коричневое. Поверхность усажена остроконечными бородавочками, они опадают и оставляют на кожице сетчатый рисунок. Глэба рыхлая, табачно-коричневая.

Споры круглые, светлооливковые, мелкошиповатые, диаметром 3,5/4,5 мк.

Съедобен в молодом возрасте, в свежем виде, низкосортный гриб.

Растет на земле, в лесах, на лугах, полях, выгонах, на разных почвах, часто.

На Кавказе отмечен Васильевой, Вороновым.

В Армянской ССР найден в лесах окрестностей Степанавана Н. Н. Воронихиным.

42. **Calvatia caelata** (Bull.) **Morg.**

Плодовое тело круглое, книзу немного сужено и складчатое, сверху приплюснуто, диаметром до 15 см, сначала белое, потом темнеет. Оболочка покрыта коническими бородавочками, тесно сидящими и рано опадающими, после чего тонкая, гладкая оболочка разрывается в виде чашки.

Глэба коричневая, рыхлая, споры круглые, гладкие, желто-коричневые, диаметром 4—5 мк, имеют очень короткий придаток или его нет.

Растет на земле, в лесах и на лугах. Съедобен в молодом возрасте, низкосортный.

В Армянской ССР отмечен в лесах окрестностей Степанавана Н. Н. Воронихиным.

43. Lycoperdon giganteum Batsch—Дождевик гигантский
Անձրևասունկ հսկայական

Плодовое тело шаровидное или яйцевидное, до 30 см в диаметре, у основания в землю отходит толстый, корневидный шнур грибницы. Наружная оболочка белая, потом буроватая, рано трескается и остается лишь в виде струпьев. Внутренняя оболочка тонкая, перепончатая, разрывается в верхней части.

Глэба желтоватая, позднее—коричневатая, рыхлая. Споры круглые, 5—6 см в диаметре, желто-коричневые, мелкопунктированные, с очень коротким (1—2 см) придатком.

Растет в лесах и на лугах, съедобен в молодом возрасте.

В Армянской ССР найден в Кировакане на опушке леса; в низменной зоне Армении—в Эчмиадзине на полевой меже, отмечается впервые.

44. Bovista plumbea Pers.—Порховка свинцово-серая (3)—
Վառոդասունկ մոխրագույն

Плодовое тело шаровидное, диаметр 2—3 см; оболочка гладкая, белая, рано растрескивается и опадает, обнаруживая внутреннюю свинцово-серую, гладкую, тонкую пергаментовидную кожицу с едва заметным отверстием на вершине, в зрелом виде легко перекатывается ветром.

Глеба темнокоричневая.

Споры в массе коричневые, по одиночке светложелтые, шаровидные, с длинным жгутиковидным придатком, гладкие, диам. 7—8 мк, придаток до 15 мк.

Съедобен в молодом возрасте, низкосортный гриб.

Растет на лугах, вырубленных местах, выгонах, на разнообразных почвах.

В Армянской ССР обнаружен в Кировакане, в траве у дороги, отмечается впервые.

45. Calvatia saccata (Vahl) Morg.—Головач продлоговатый (3)—**Երկարավուն գլխարկաձև սունկ**

Плодовое тело булавовидное, в форме пестика, верхняя плодущая часть в виде круглой головки, нижняя—в виде бесцветной толстой бесплодной ножки.. Внешняя оболочка белая, зернистая, разрывается на верхушке.

Споры круглые, мелко-бородавчатые, коричневатые, 5—7 **мк** в диаметре.

Съедобен в молодом возрасте, низкосортный гриб.

Растет в лесах, на полянах, лугах, единично и группами.

В Армянской ССР найден в лесной зоне (Кировакан, Степанаван), отмечается впервые.

СЕМ. CLAVARIACEAE

46. Clavaria ligula Schäeff.—Рогатик язычковый (3); булавица простая (10)—**Լեզվակաձև սունկ**

Плодовое тело плотное, мясистое, ломкое, языковидное или булавовидное, до 8 см. высоты, 0,5—1,5 см в диаметре, желтоватое, мякоть белая, в старости цвет плодового тела красноватый или почти коричневый. Поверхность гладкая, у основания войлочная, гимениальный слой покрывает всю поверхность плодового тела.

Споры бесцветные, в массе белые, эллипсоидальные, с одним заостренным концом, 10—19/4—6 **мк.**

Съедобен в свежем виде, низкосортный гриб.

Растет в хвойных лесах, на опавшей хвое, редко.

На Кавказе отмечен Васильевой.

В Армянской ССР найден в лесу близ Степанавана, также в низменной зоне—Арташат, отмечается впервые.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящая статья является результатом обработки материалов по съедобным и ядовитым шляпочным и некоторым другим базидиальным грибам, собранных летом 1948 года в

Степанаванском районе и осенью 1949 г. во время экспедиции в лесные горные районы Армянской ССР организованной кафедрой морфологии и систематики растений Ереванского Гос. университета им. В. М. Молотова.

Съедобные и ядовитые грибы кавказских лесов очень мало изучены, а в Армянской ССР этот вопрос вообще никем не затрагивался. Между тем, эти грибы являются ценным пищевым продуктом, широко используемым населением Советского Союза. Горные леса Армении по своим экологическим условиям и видовому составу древесных пород весьма благоприятны для развития шляпочных грибов и действительно, они встречаются здесь в изобилии и представлены большим количеством видов.

Шляпочные грибы в настоящий момент представляют также большой интерес в связи с полезащитными лесонасаждениями, так как большинство их является микоризообразователями, сожительствующими с корнями древесных пород и могут быть использованы при закладке полезащитных полос с целью получения более интенсивного роста деревьев.

В настоящей статье даются подробные описания и местонахождения 46 видов шляпочных и некоторых других базидиальных грибов, найденных нами на территории Армянской ССР, из коих 40 являются съедобными (из них многие высококачественные), 3—несъедобными или сомнительными, 3—ядовитыми. Из приведенных видов 36 отмечаются в Армянской ССР впервые.

Нами предложены на армянском языке названия для главнейших видов, поскольку терминология этих грибов на этом языке совершенно отсутствует, а в целях дальнейшей популяризации их необходимо для каждого вида отдельное название на родном языке.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильева Л. Н.* Грибы Кавказского Заповедника. Ученые записки Казанского Гос. университета им. В. И. Ленина, том 99, книга 1, выпуск 5.

2. *Васильков Б. П.* Критический обзор литературы по грибным рессурсам и их учету. Природа, 1948 г., № 5.

3. *Васильков Б. П.* Съедобные и ядовитые грибы. Изд. АН СССР, 1948 г.

4. *Воронов Ю. Н.* Свод сведений о микрофлоре Кавказе. Вып. II, Изд. Тифл. Ботанического Сада, 1922 г.

5. *Воронихин Н. Н.* Материалы к флоре грибов Кавказа. Труды Ботанического музея Изд. АН СССР, 1927 г.

6. *Гроссгейм А. А.* Задачи ботанической науки в свете мичуринского учения. Ботанический журнал, т. XXXIV, № 3, 1949 г.

7. *Канчавели Л. А.* Материалы к микофлоре лесных пород Кироваканского и Дилижанского районов Армянской ССР.
Труды Кироваканской лесной опытной станции, вып. III, 1942 г.

8. *Курсанов Л. И.* Микология, 1940 г., Москва.

9. *Лебедева Л. А.* О грибных рессурсах СССР. Изд. Ин-та растеньеводства ВАСХНИЛ, 1933 г.

10. *Лебедева Л. А.* Грибы. Изд. Госторгиздата, 1937 г.

11. *Лебедева Л. А.* Определитель шляпочных грибов, 1949 г.

12. *Тетеревникова - Бабаян Д. Н.* и *Бабаян А. А.* Материалы к микофлоре ССР Армении. Изд. Арм. НКЗема, 1931 г.

13. *Частухин В. Я.* Пути внесения микоризообразующих грибов в лесные полосы. Природа, 1950 г., № 4.

14. *Ячевский А. А.* Определитель грибов, т. I, 1913 г., С.-Петербург,

15. *Lange J. E.* Flora Agaricina Danica. Коппенгаген, v. I-V. 1935—36 г.

16. *Lindau G.* u *Ulbricht E.* Die höheren Pilze Basidiomycetes. Berlin, 1928.

Кафедра морфологии
и систематики растений

Դ. Ն. ՏԵՏԵՐԵՎՆԻԿՈՎԱ - ԲԱԲԱՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-Ի ՈՒՏԵԼՈՒ ԵՎ ԹՈՒՆԱՎՈՐ ՍՆԿԵՐԸ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Ներկա հոդվածը արդյունք է գլխարկաձև և մի քանի այլ բազիդիումավոր ուտելու և թունավոր սնկերի վերաբերյալ հավաքված նյութերի մշակման։ Այդ նյութերը հավաքվել են Ստեփանավանի շրջանում 1948 թ. ամառը և 1949 թ. աշնանը անտառալեռնային շրջաններում էքսպեդիցիոն ուսումնասիրությունների ընթացքում։

Կովկասի անտառների ուտելու և թունավոր սնկերը շատ քիչ են ուսումնասիրված, իսկ Հայկական ՍՍՌ-ում այդ խնդիրն ընդհանրապես չի շոշափված, այնինչ այդ սնկերն արժեքավոր սննդամթերք են հանդիսանում և լայն չափերով օգտագործվում են կազմակերպված ձևով Սովետական Միության շատ տեղերում։

Հայկական ՍՍՌ-ի լեռնային անտառների էկոլոգիական պայմանները և ծառատեսակների կազմը շատ նպաստավոր են գլխարկաձև սնկերի զարգացման համար և, իսկապես, նրանք հանդիպում են այստեղ մեծ քանակությամբ և բազմաթիվ տեսակներով։

Ներկայումս գլխարկաձև սնկերը մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև դաշտապաշտպան անտառաշերտերի տնկման կապակցությամբ, որովհետև նրանց մեծամասնությունը միկորիզներ առաջացնողներ են հանդիսանում։ Նրանք համակցում են ծառատեսակների արմատների հետ և կարող են օգտագործվել ծառերի ավելի արագ և փարթամ աճեցողություն ստանալու համար։

Հոդվածում բերվում է գլխարկաձև և բազիդիումավոր մի քանի ուրիշ սնկերի 46 տեսակների հայտնաբերման տեղերը և նրանց մանրամասն նկարագրությունները։ Այդ սնկերից 40 տեսակն ուտելու են, որոնցից շատերը բարձրորակ, 3 տեսակը ուտելու չեն կամ կասկածելի են և 3 տեսակը թունավոր են։

Հոդվածում առաջարկվում են նաև սնկերի գլխավոր տեսակների հայերեն անունները, որոնք տրվում են առաջին անգամ։

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М. Молотова

А. Б. ОГАНЕСЯН

О СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ ВЕГЕТАТИВНЫХ ГИБРИДОВ ФАСОЛИ

Сущность вегетативной гибридизации в свете мичуринского учения заключается в изменении характера питания у растений, в силу чего происходит сильное потрясение и изменение природы растения, способствующие возникновению и развитию новых свойств и признаков у гибридных растений. При прививке, как показано многими исследователями, происходит не простое механическое объединение наследственных свойств двух организмов, а благодаря различию ассимиляции под воздействием внешней среды возникают новые организмы, одаренные качественно новыми признаками. Новый гибридный организм бывает более жизненным и приспособленным к условиям среды, чем организмы, развивающиеся на основе старой наследственности (Глущенко, 1948). Это замечается и у исследованных нами вегетативных гибридов фасоли.

Данной работой мы задались целью проследить характер и направление морфолого-анатомических изменений вегетативных органов фасоли, вызванных прививкой, а также их связь с жизнеспособностью и продуктивностью данного растения.

Исследованию подверглись межвидовые и межсортовые гибриды фасоли видов Phaseolus vulgaris и P. multiflorus, причем взяты были две комбинации. В одной из них в качестве привоя служила P. vulgaris форма Американская, а подвоя P. multiflorus форма Многоцветковая. Во второй комбинации привоем служила вьющаяся местная форма P. vulgaris Гюлул, а подвоем кустовая форма того же вида

Американская. У комбинации $\frac{\text{Американская}^{*}}{\text{Многоцветковая}}$ исследованию подверглись гибриды начиная с первого по шестое семенное поколение, а у $\frac{\text{Гюлул}}{\text{Американская}}$ изучены лишь второе, четвертое и шестое семенные поколения.

Материал (семена) для исследования взят нами из Института генетики АН Арм. ССР. Посевы произведены два года подряд (1949, 1950) на участке кафедры морфологии и систематики растений университета. Одновременно исследованию подверглись посевы Института генетики АН Арм. ССР.

Большое содействие оказал Г. Г. Батикян в деле представления материалов по выведенным им гибридам и создания возможности пользования посевами Института генетики, за что выражаю свою искреннюю благодарность.

Анатомическое строение гибридов и исходных растений изучалось на листьях средних ярусов, а именно у вьющихся форм брали средний листочек листа шестого яруса, а у кустовых—этот же листочек третьего яруса. Срезы изготовлялись с участка, находящегося посередине между краем листа и его средней жилкой. Анатомические срезы стеблей также приготовлялись из отрезков средней части длины стебля, на высоте шестого междоузлия у вьющихся и третьего—у кустовых форм. Рисунки выполнены при помощи рисовального аппарата Абб, при объективе 8 и окуляре 7 биологического микроскопа марки М-9. Поперечные срезы стеблей фотографировались с помощью микропрожектора. Просчеты и промеры производились при том же увеличении с помощью окулярного микрометра. Для каждого элемента брались средние из 20 измерений. Для ясного представления количественных различий в развитии ксилемы у гибридов и родительских форм были произведены измерения (планиметром) общей поверхности среза стебля и площади занимаемой ксилемой. Соотношение их, выраженное в процентах приводится в таблице 4 и рис. рис. 6 и 7. Кроме того, нами было прослежено начало вторичного строения стебля у гибридов и ро-

[1] Числитель показывает привой, знаменатель—подвой.

дительских растений фасоли, на сериальных срезах, приготовленных по всей длине стебля, на пяти растениях каждого образца. Материалом для этой цели послужили растения фасоли, специально выращенные в вазонах из семян гибридов и исходных растений. Попутно с анатомическим строением изучались и морфологические особенности гибридов и исходных форм, а именно: величина и форма листьев, соцветий, плодов и семян, а также количество цветов в соцветий, характер ветвления стебля, облиственность куста, опушение и т. п. Прослежены также некоторые биологические особенности изученных объектов—сроки цветения, плодоношения и продолжительность вегетации (см. табл. 5 и 6).

Сравнительное морфолого-анатомическое изучение вегетативных органов гибридных растений фасоли показало, что структурные изменения шли в направлении развития более ксероморфной структуры органов. Это выразилось, как мы увидим далее, в более сильном развитии волосяного покрова листа, увеличении количества устьиц на единицу площади, в изменении соотношения палисадной и губчатой паренхим и т. д. (см. табл. 1). Изменения анатомического строения стебля касалось в основном механической ткани и элементов ксилемы. Указанные изменения, еле заметные у гибридов первого семенного поколения, заметно усилились в последующих поколениях, и уже с четвертого поколения, как показывают промеры, они стали почти константными.

Для ясного представления о происшедших изменениях вкратце познакомимся прежде всего со структурными особенностями контрольных растений.

1. P. multiflorus форма Многоцветковая, как было уже отмечено выше, отличается вьющимися стеблями от одного до трех метров высоты. Стебель разветвлен от основания на два или три побега. Междоузлия—удлиненные. Листья сравнительно крупные, светлозеленые, с постепенно заостренной вершиной. Соцветия многоцветковые (от 6 до 10 пар цветов). Цветы яркокрасные. Бобы широкие с грубой кожурой, количество семян в бобе колеблется от двух до четырех, лишь единичные плоды с пятью семенами. Семена крупные, темнофиолетовые с более светлыми пятнами.

По анатомическому строению лист фасоли Многоцветковой характерен хорошо выраженной палисадной паренхимой, состоящей из одного слоя крупных, вытянутых в длину клеток. За палисадной паренхимой следует слой рыхло расположенных, низких, большей частью цилиндрических клеток, являющихся как бы переходом от палисадной паренхимы к губчатой. Собственно губчатая паренхима двухслойная с хорошо развитыми межклетниками. Клетки различной формы и величины. Клетки верхнего эпидермиса крупные, тонкостенные. Высота клеток (на поперечном разрезе) почти втрое меньше их ширины. Клетки нижнего эпидермиса более мелкие с извилистыми стенками. Количество устьиц во много раз больше чем на верхнем эпидермисе. Опушение слабое, из двуклеточных простых и многоклеточных железистых волосков, рассеянных по всей поверхности листа, при чем более частое на нижней поверхности.

2. Другой прививочный компонент P. vulgaris форма Американская характеризуется прямостоящим, более разветвленным стеблем (количество побегов от 3-х до 5-ти), со сближенными междоузлиями. Листья более мелкие, желтоватозеленые. Опушение более густое, чем у предыдущего вида. Соцветия некрупные, малоцветковые (от 3-х до 6-ти пар цветов). Окраска цветка белая. Боб узкий, с более твердыми створками. Количество семян в бобе от 3-х до 5-ти, единичные плоды шестисемянные. Семена узкие, цилиндрические, слегка вогнутые. Окраска семян белая, рубчик белый с широкой черной каймой.

Фасоль эта более скороспелая, но сравнительно малоурожайная, с довольно коротким вегетационным периодом, в условиях Еревана продолжающимся от 60 до 68 дней (см. табл. 5).

В отличие от фасоли Многоцветковой характерной особенностью анатомического сторения Американской фасоли является мелкоклеточность всех видов тканей листа. Иное здесь и соотношение палисадной и губчатой паренхим. Толщина палисадной ткани равна толщине губчатой, между тем как у многоцветковой она на много превышает толщину губчатой паренхимы. Палисадная паренхима двухслойная, губчатая—

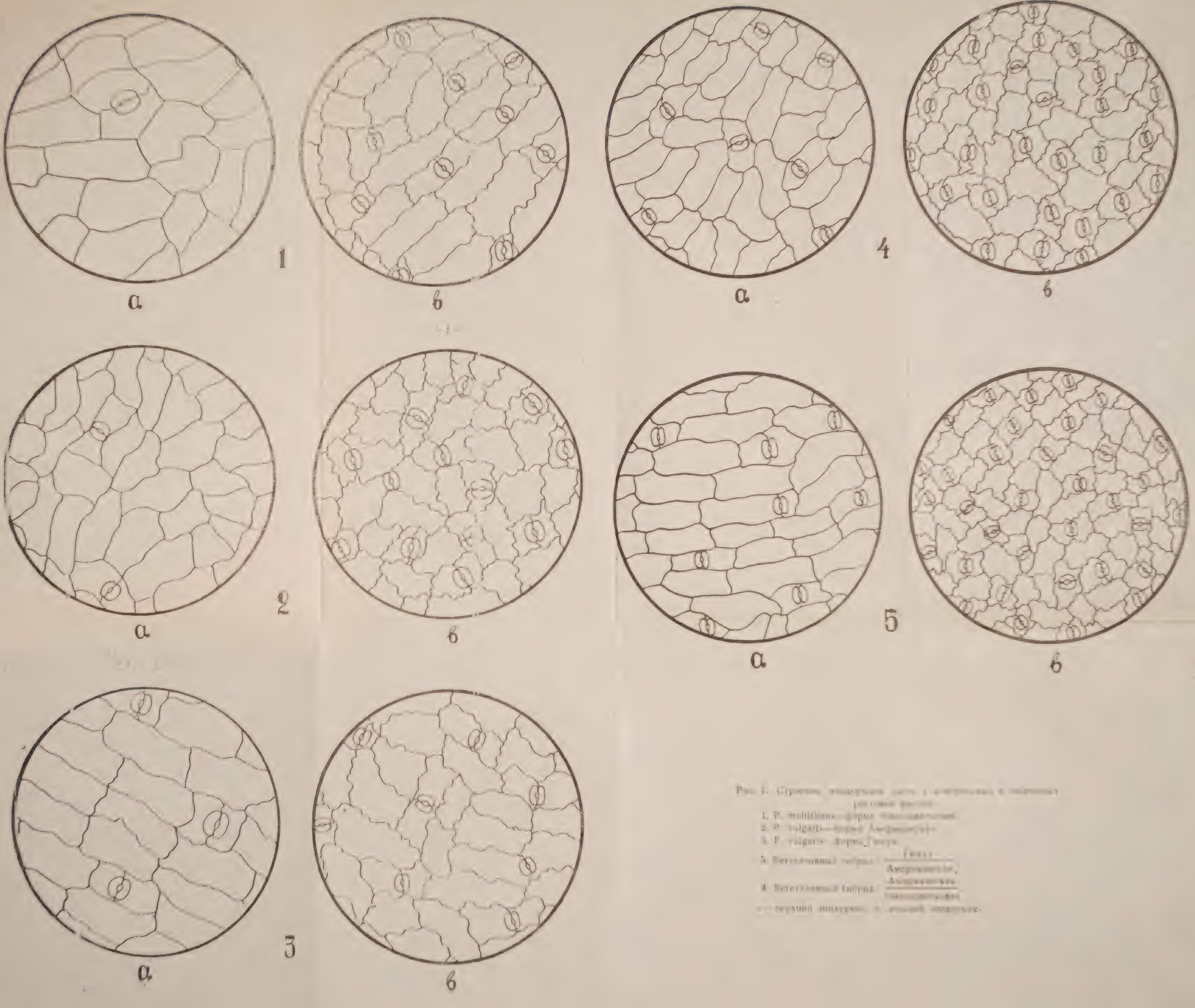


Рис. 1. Строение эпидермиса листа [illegible]
[illegible] фасоли
1. P. multiflorus—форма [illegible]
2. P. vulgaris—форма Американская
3. P. vulgaris—форма Гинзу
5. Вегетативный гибрид: Гинзу / Американская,
4. Вегетативный гибрид: Американская / [illegible]
а—верхний эпидермис, в—нижний эпидермис.

3-х слойная, с тесно расположенными клетками, межклеточные пространства развиты слабее. Клетки эпидермиса более мелкие, извилистые, количество устьиц на много больше, чем у многоцветковой фасоли.

Третьей исходной формой служила вьющаяся форма P. vulgaris—местный сорт Гюлул. Фасоль эта характеризуется более крупными темнозелеными, почти голыми листьями. Стебель длиною до 3-х метров, дает, от 2-х до 4-х побегов. Соцветия многоцветковые (от 4-х до 8 пар цветов). Цветы фиолетовые. Боб прямой, широковатый, створки мягкие, легкоразваримые. Количество семян в бобе от 3-х до 5-ти. Семена темнокрасные, рубчик белый. Вегетация и цветение продолжительные. В наших опытах вегетация продолжалась до осени и зеленые растения с цветами и незрелыми плодами погибли от первых заморозков в конце октября. Следует отметить, что осенние плоды были крупные, широкие, но большей частью бессеменные со следами недоразвитых семян. Из анатомических особенностей листа прежде всего следует отметить крупноклеточность тканей; особенно отличались своими размерами (длиной) клетки палисадной паренхимы, имеющие от 80 до 100 мк длины, что составляет около 2/3 толщины листа (рис. 3 и табл. 1).

Губчатая паренхима трехслойная, состоит из различной формы рыхло расположенных клеток. Переходного слоя между палисадной и губчатой паренхимами нет. Клетки эпидермиса крупные, тонкостенные. Устьица более крупные и количество их на единицу поверхности меньше, чем у предыдущих. Среднее число устьиц на площади в 1 мм² равно 161,6, между тем как у Многоцветковой оно равно 191, а у Американской 258,2 (см. таблицу 2).

По анатомическому строению листа и некоторым морфологическим признакам наиболее мезоморфной структурой среди родительских форм фасоли обладает Гюлул, а ксероморфной—Американская. Анатомическое строение стебля у всех родительских форм почти одинаково. На поперечных срезах приготовленных из средних междоузлий стебли шестигранные, снаружи покрыты толстостенным слоем эпи-

дермиса. Затем следует хорошо развитая кора, в которой ближе к периферии расположены участки механической тка-

Таблица 1

Количественные изменения структуры листа контрольных и гибридных растений фасоли (в микронах)*

		Контрольные			Вегетативные гибриды**	
		P. multiflorus	P. vulgaris		Американская	Гюлул
		Многоцветковая	Американская	Гюлул	Многоцветковая	Американская
Высота клетки эпидермиса	верхний эпидермис	30,9	27,6	31,0	24,0	25,2
	нижний эпидермис	21,6	18,3	24,2	15,3	16,0
Длина клетки эпидермиса	верхний эпидермис	56,0	49,2	52,7	46,2	48,1
	нижний эпидермис	43,1	40,1	41,3	34,1	37,7
Длина клетки палисадной паренхимы		89,7	79,5	110,0	60,4	65,9
Толщина листа		321,5	343,2	294,0	392,9	403,1

* Средние из 20 подсчетов.

** Гибридные растения взяты из 4-го семенного поколения.

ни, состоящей из клеток с сильно утолщенными оболочками и сравнительно маленькими просветами. Пространства между участками механической ткани заполнены хлорофиллоносной тканью. Только у фасоли Американской механическая ткань сплошная, в виде узкого кольца и состоит из более тонкостенных клеток. В основной паренхиме коры имеются единичные клетки с крупными кристаллами оксалата кальция. Вторичное строение стебля представляет собою сплошное кольцо проводящих элементов. На внутренней стороне кси-

лемного кольца ясно видна первичная ксилема, окруженная клетками сердцевины (см. рис. 4 и 5).

Одревеснение слабое, стенки сосудов тонкие, просветы большие (см. табл. 3 и рис. 5). Вторичное утолщение стебля у всех контрольных растений начинается поздно и возможно проследить все стадии постепенного образования сплошного кольца проводящей ткани. У гибридов же оно начинается раньше и протекает быстрее, поэтому последовательный процесс образования сплошного кольца проводящей ткани можно охватить лишь на сериальных срезах.

Новые организмы полученные в результате прививки отличались от родительских форм прежде всего более мощным развитием вегетативных органов и продолжительным вегетационным периодом (см. табл. 5). Стебли особей первых трех поколений, разветвляясь у основания, дали от 3-х до 6-ти побегов (редко 7), между тем как у родительских форм число побегов не превышало 5 и преобладали стебли с тремя разветвлениями. У гибридов же, начиная с четвертого семенного поколения, количество побегов в среднем было пять. Соответственно увеличилось и количество цветов в соцветии (от 8 до 12 пар) и плодов на каждом кусте, что привело к повышению общей продуктивности (см. табл. 6) и большей урожайности гибридных растений. Изменилась также окраска цветов и семян; так, у межвидовых гибридов, полученных от прививки фасоли Многоцветковой и Американской, венчик имел светло-фиолетовую окраску, а семена были кремово-телесного цвета с черными пятнами. Листья темнозеленые, более мелкие и гуще опушенные, чем листья родительских растений. Причем значительно увеличилось количество многоклеточных железистых волосков. Замечалось более резкое изменение длины жилок и числа устьиц (см. табл. 2). Количество устьиц на нижней стороне листа увеличилось почти вдвое по сравнению с родительскими растениями. Клетки эпидермиса стали более мелкими и на поверхностном срезе сильно извилистыми.

В анатомическом строении мезофилла листа замечены следующие изменения. Палисадная паренхима стала трехслойной. Величина клеток губчатой паренхимы и межклеточных пространств также уменьшилась, но зато увеличилось

количество слоев клеток до четырех (см. рис. 2). Количественные изменения структуры листа приводятся в таблицах 1 и 2.

Таблица 2

Количество устьиц и длина жилок на единицу площади листа у контрольных и гибридных растений фасоли*

	Количество устьиц на 1 $мм^2$		Общее количество устьиц на обоих сторонах	Длина жилок на 1 $см^2$ в мк
	нижний эпидермис	верхний эпидермис		
Многоцветковая	143,0	48,0	191,0	683
Американская	175,1	83,1	258,2	966
Гюлул	105,3	56,3	161,6	592
Американская / Многоцветковая	257,5	91,5	349,0	1 427
Гюлул / Американская	228,2	82,6	310,8	1 104

* Гибридные растения взяты с 4-го семенного поколения.

Стебли у всех гибридов, независимо от родительских форм, были вьющиеся, более разветвленные, со сближенными междоузлиями. По анатомическому строению стебли отличались от родительских форм более мощным развитием кольца ксилемы и механических элементов. Сосуды более толстостенные, диаметры их значительно уменьшились и стенки лучше окрашивались сафранином.

Признак ксероморфии хорошо был выражен и у гибридов, полученных в результате прививки фасоли «Гюлул» и Американской, характер изменений анатомического строения листа был почти тождественен изменениям, замечавшимся у комбинации $\frac{\text{Американская}}{\text{Многоцветковая}}$, и выразился в основном в уменьшении размеров клеток всех видов тканей (см. табл. 1), в сокращении межклеточных пространств и в изменении соотношения палисадной и губчатой паренхим (см. рис. 3).

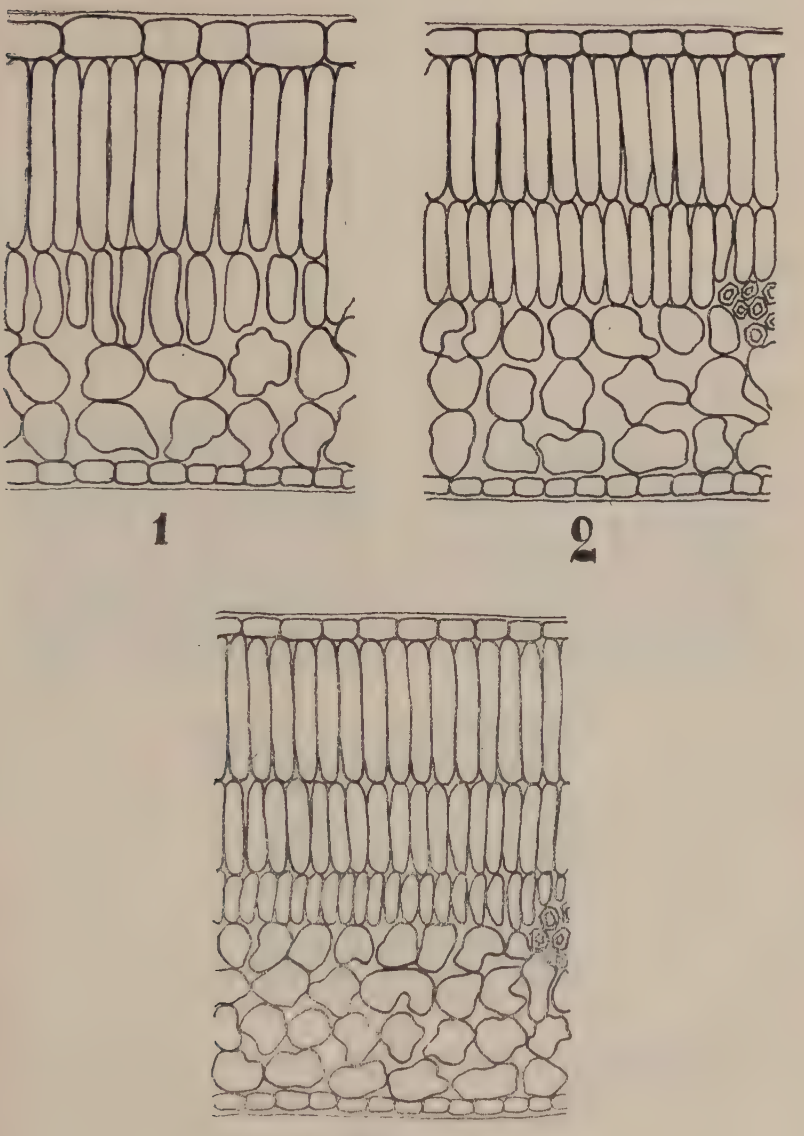


Рис. 2. Анатомическое строение листа контрольных и гибридных растений фасоли

1. Контроль—многоцветковая.
2. Контроль—американская.
3. Вегетативный гибрид— $\frac{\text{Американская}}{\text{Многоцветковая}}$

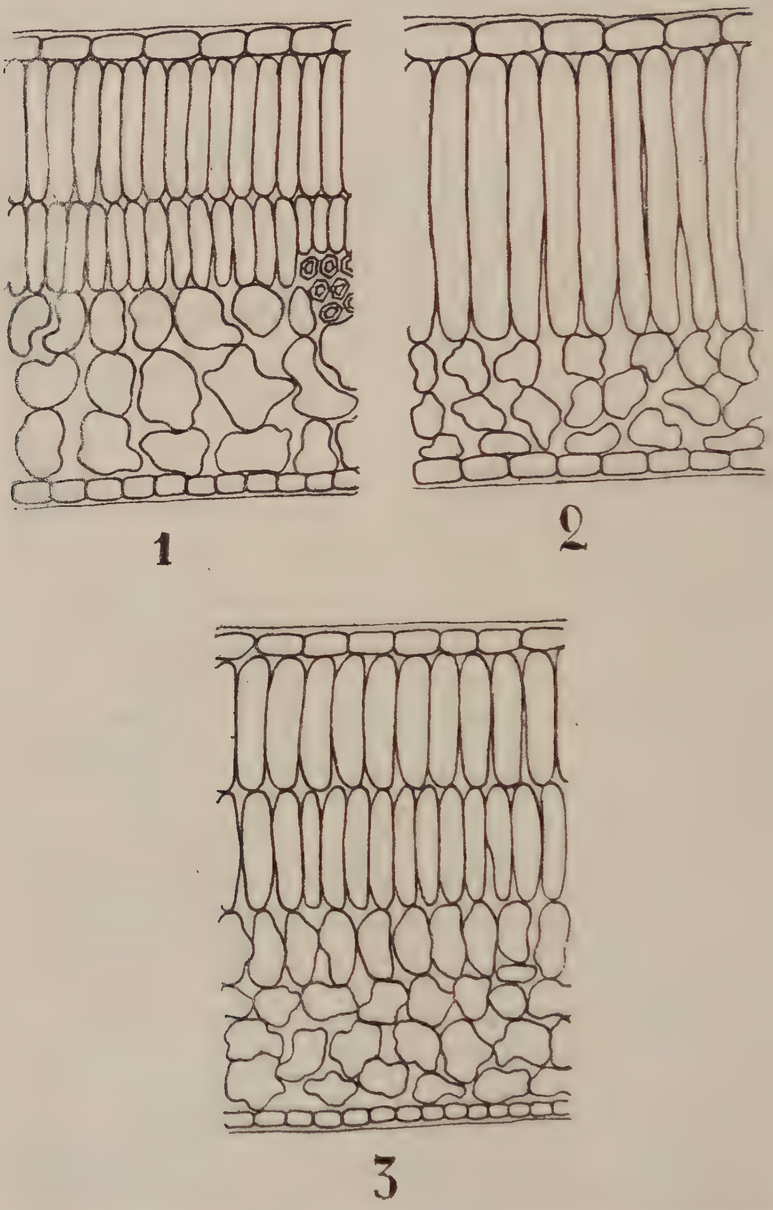


Рис. 3. Анатомическое строение листа контрольных и гибридных растений фасоли

1. Контроль—Гюлул.
2. Контроль—Американская.
3. Вегетативный гибрид—$\frac{\text{Гюлул}}{\text{Американская}}$.

В отличие от родительских форм, цветы гибридных растений обладали различными оттенками фиолетового цвета. Единичные соцветия носили один или два цветка белой окраски. Число цветов в соцветии колебалось от 5 до 12 пар. Бобы были средней величины, содержали от 4-х до 5-ти семян в каждом. Семена были крупные и тяжелее весом, чем семена исходных растений (см. табл. 6). Окраска семян темнокрасная с белым крупным рубчиком.

Анатомическое строение стебля гибридных растений, как видно из микрофотографий и схематических рисунков, поперечных срезов стеблей (приготовленных из одних и тех же

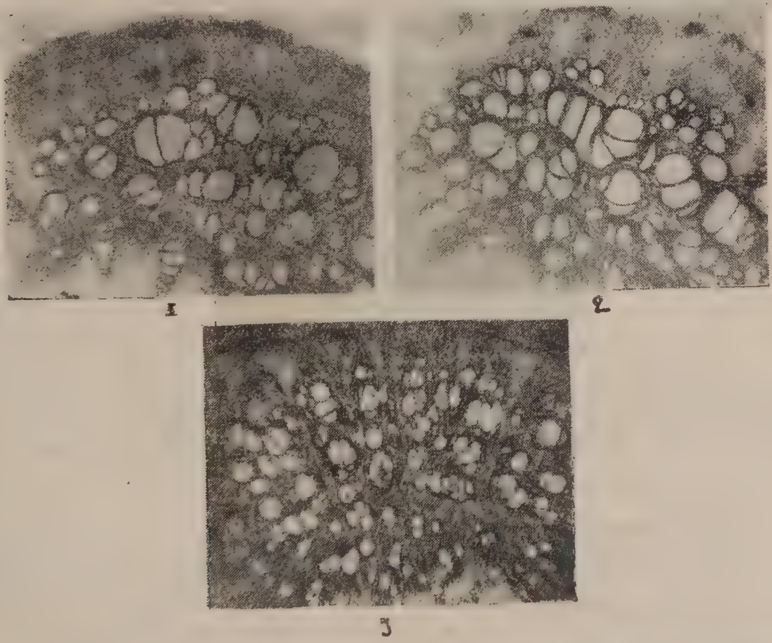


Рис. 4. Поперечный срез стебля контрольных и гибридных растений фасоли (показывающий изменения ксилемного кольца у вегетативного гибрида $\frac{\text{Американская}}{\text{Многоцветковая}}$.

1. Контроль—Многоцветковая.
2. Контроль—Американская.
3. Вегетативный гибрид—$\frac{\text{Американская}}{\text{Многоцветковая}}$.

участков стебля одновозрастных растений) отличались от исходных форм более мощным развитием ксилемного кольца (см. рис. рис. 4,5,6,7).

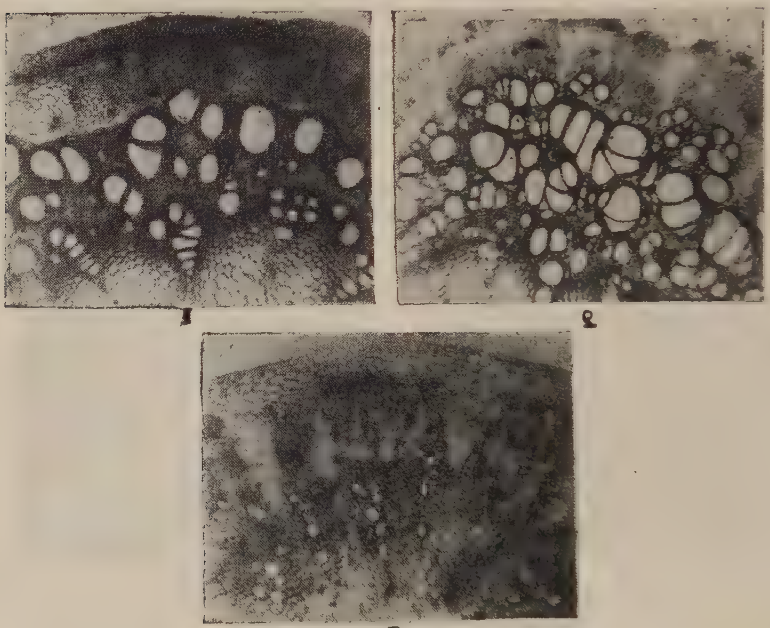


Рис. 5. Поперечный срез стебля контрольных и гибридных растений фасоли (показывающий изменения кольца ксилемы у вегетативного гибрида $\frac{\text{Гюлул}}{\text{Американская}}$).

1. Контроль—Гюлул.
2. Контроль—Американская.
3. Вегетативныйгибрид—$\frac{\text{Гюлул}}{\text{Американская}}$.

Более ясное понятие о количественных изменениях структуры стебля гибридов дают нижеприведенные цифровые данные (см. табл. 3 и 4).

Вегетационный период у гибридных растений был более продолжителен, чем у родительских растений, причем, как видно из ниже приведенной таблицы, наибольшей продолжительностью отличались межвидовые гибриды, полученные в ре-

зультате прививки P. vulgaris формы Американской и P. multiflorus формы Многоцветковой.

Таблица 3

Диаметр сосудов стебля (среднего междоузлия в микронах) у контрольных и гибридных растений фасоли

Растения	Контрольные			Американская / Многоцветковая			Гюлул / Американская		
	P. multiflorus Многоцветковая	P. vulgaris							
		Американская	Гюлул	F_2	F_4	F_6	F_2	F_4	F_6
Диаметр сосудов	29,0	27.8	31,3	20,2	20,0	20,0	25,0	24,4	24,0

Таблица 4

Соотношение кольца ксилемы к общей площади поверхности среза стебля контрольных растений и вегетативных гибридов фасоли в процентах

Контрольные растен.			Вегетативные гибриды								
P. multiflorus Многоцветковая	P. vulgaris		Американская / Многоцветковая						Гюлул / Американская		
	Американская	Гюлул	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_2	F_4	F_6
37,1	41,3	38,7	45,4	46,0	46,9	48,6	49,1	50,0	46,6	48,1	48,2

Таблица 5

Продолжительность вегетационного периода у контрольных и гибридных растений фасоли, выращенных в одинаковых условиях среды*

	Контрольные растения			Вегетативные гибриды	
	P. multiflorus Многоцветковая	P. vulgaris		Американская / Многоцветковая	Гюлул / Американская
		Американская	Гюлул		
Число дней	97	68	85	110	96

* Гибридные растения взяты из шестого семенного поколения.

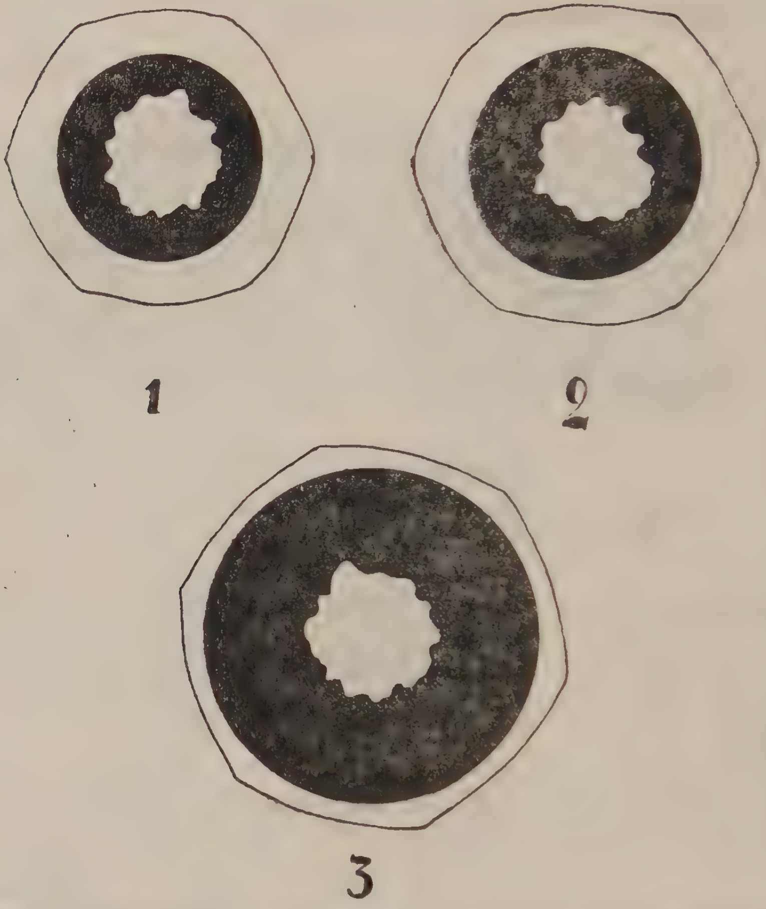


Рис. 6. Схематическое изображение кольца ксилемы у контрольных и гибридных растений фасоли.

1. Контроль—Многоцветковая.
2. Контроль—Американская.
3. Вегетативный гибрид—$\frac{\text{Американская}}{\text{Многоцветковая}}$.

Структурные изменения вегетативных гибридов касались не только внешней формы и величины клеток, а как показали исследования Г. Г. Батикяна и Б. А. Костанян (1949), они оказались более глубокими и коснулись также внутренней структуры клеток, их ядер и структуры хромосом.

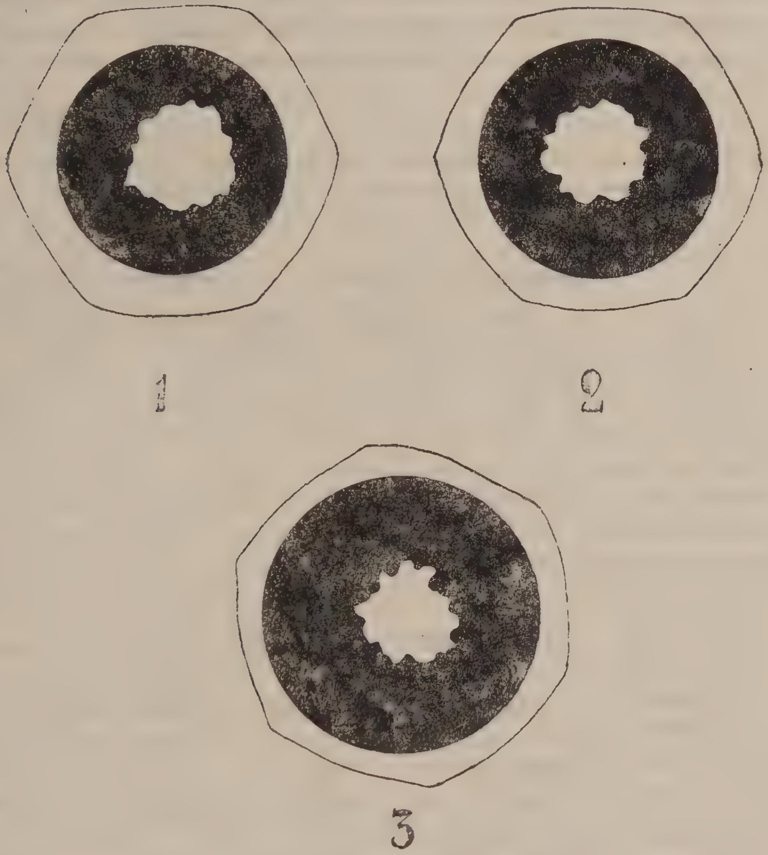


Рис. 7. Схематическое изображение кольца ксилемы у контрольных и гибридных растений фасоли.

1. Контроль—Гюлул.
2. Контроль—Американская.
3. Вегетативный гибрид— $\frac{\text{Гюлул}}{\text{Американская}}$.

Был произведен учет урожая гибридов и родительских растений. Для этой цели выделено было по 10 растений каждого поколения и исходных форм на зеленые плоды и по 10 на семена. Систематически собирали и взвешивали у первых растений зеленые плоды, а у вторых зрелые семена.

Во всех случаях (как видно из таблицы 6), обший средний урожай у гибридов был больше, чем у контрольных растений. Величиной же семена у гибридов полученных в результате прививки Американской и Многоцветковой были сравнительно

Таблица 6

Количество и вес семян, зеленых бобов и средний урожай с одного куста контрольного и гибридного растений (средние из 10 подсчетов)

		Контрольные растен.			Вегетативные гибриды			
		P. multiflorus Многоцветковая	P. vulgaris		Американская / Многоцветковая		Гюлул / Американская	
			Американская	Гюлул	F_2	F_6	F_2	F_6
Количество семян в одном бобе		3	4	4	7	7	4	4
Количество бобов на одном растении		69	51	68	113	115	65	64
Вес в гр	Одного зеленого боба	17,37	9,10	12,70	15,82	15.82	14,70	14,70
	Одного семени	6,03	3,44	4,13	2,89	2,92	4.68	4.60
Урожай с куста в кг	Зеленых бобов	3,95	2,00	3.49	4,05	4.04	3.65	3,60
	Семян	0,346	0,210	0,301	0.350	0.355	0,333	0,335

мелкие, но количество их в бобах было больше, а у гибридных растений комбинации $\frac{\text{Гюлул}}{\text{Американская}}$ семена были крупнее, чем у контрольных, и по количеству их в бобе не отличались от родительских форм.

Таким образом, анатомо-морфологические изменения замеченные у гибридов фасоли сопровождались здесь увеличением общей урожайности их семян и плодов. Гибридные ра-

стения фасолы во всех комбинациях, начиная с первого семенного поколения, внешне были лучше развитые и более урожайные, чем родительские растения. Это явление гетерозиса сохранилось и в последующих поколениях. Так растения 6-го семенного поколения величиной куста превосходили не только родительские формы, но и растения первых поколений. Следует отметить, что данные полученные в результате учета урожайности немногочисленных особей, являются в известной мере предварительными и недостаточны для окончательных выводов об урожайности гибридов фасоли; требуется тщательная проверка их на массовом материале.

Небезинтересно отметить, что в росте урожая у гибридов замечено два пути, что вероятно связано с их исходными формами, так, например, у межвидовых гибридов, полученных от прививки P. multiflorus (формы Многоцветковой) и P. vulgaris (формы Американской), урожай возрастал за счет увеличения числа семян в бобе, величиною же семена были мельче, чем у родительских растений. У межсортовых гибридов P. vulgaris с родительскими формами Американская и Гюлул урожай увеличился вследствие укрупнения семян, число же семян в бобе осталось неизменным. Однако массового резкого прогресса в увеличении урожая и пышности развития вегетативных органов не замечено. Только среди посевов 1949 года два растения из 6-го семенного поколения комбинации $\frac{\text{Американская}}{\text{Многоцветковая}}$ явились исключением. Они мощностью своего развития особо выделялись и превосходили все остальные растения. Стебли их были разветвлены на 9, почти одинаковых, хорошо развитых ветвей. Листья были крупнее, соцветия содержали большое количество цветов (от 10—15 пар) т. е, почти вдвое больше чем у контрольных растений. Цветение началось раньше и было более продолжительным. Плоды крупные, многосеменные от 6-ти до 8 семян в каждом, единичные плоды были с 9 семенами. Семена были значительно крупнее и тяжелее весом. Одно из этих растений было оставлено на семена, а с другого систематически собирали зеленые плоды и взвешивали. Общий урожай семян составил 1075 гр, а зеленых бобов 5,237 кг, в то время как мак-

симальный урожай семян одного гибридного растения данного поколения равнялся 475 **гр**, а у контрольных растений, выращенных в одних и тех же условиях, был еще ниже. Максимальный урожай семян с одного растения у фасоли Американской равнялся 270 **гр**, а урожай зеленых бобов 2,80 **кг**. У фасоли Многоцветковой соответственно 430—435 **гр** семян и 4,75 **кг** зеленых бобов. Вегетация у приведенных двух особей продолжалась до середины октября и после сбора семян (с куста оставленного на семена) было собрано 471 **гр** зелёных бобов. Таким образом, общий урожай с одного куста в среднем получился почти в 3 раза больше по сравнению с максимумом у контрольных растений и почти в два с половиной раза больше, чем у гибридов того же поколения. Приведенный случай совпадения высокой урожайности с мощностью развития вегетативных органов (к сожалению, замеченный лишь у двух особей) можно объяснить словами акад. Т. Д. Лысенко, что «...комплексы внешних условий, необходимые для прохождения развития как всего растения, так и отдельных его органов, а также для роста данного организма вполне совпали...» (Лысенко, 1948): Исходя из этого, можно сказать, что при тщательном изучении всех потребностей гибридного растения к окружающей среде, возможно созданием необходимых условий и путем направленного изменения природы растения эти единичные случаи превратить в массовое явление и получить более высокоурожайные сорта фасоли.

Для оценки хозяйственной ценности гибридных растений важно не только количество урожая, но и качество их плодов и семян, для определения которого немаловажное значение имеет и их разваримость. Поэтому мы испытали разваримость плодов и семян контрольных и гибридных растений, результаты чего приводятся в нижеследующей таблице 7.

Из данных таблицы ясно видно, что плоды и семена гибридных растений значительно быстрее развариваются, чем таковые у контрольных. Из повседневного опыта известно, что легко разваримые плоды и семена фасоли вкуснее трудноразваримых. Это связано с их химическим составом и в частности с количеством содержания клетчатки. Для выяснения это-

Таблица 7

Разваримость зеленых плодов и семян вегетативных гибридов и контрольных растений фасоли

Растения		Контрольные растения			Вегетативные гибриды					
			P. vulgaris		Американская			Гюлул		
					Многоцветковая			Американская		
		P. multiflorus Многоцветковая	Американская	Гюлул	F_2	F_4	F_6	F_2	F_4	F_6
Продолжительность разваривания	Зеленых бобов	1 час 25 м.	1 час 45 м.	1 час 15 м.	1 час 10 м.	1 час 10 м.	1 час 10 м.	45 м.	45 м.	40 м.
	Семян	2 часа	2 часа 30 м.	1 час 45 м.	1 час 50 м.	1 час 40 м.	1 час 40 м.	1 час 10 м.	1 час 05 м.	1 час 00 м.

го нами предпринято исследование химического состава семян вегетативных гибридов и контрольных растений, о чем будет сообщено отдельно.

Резюмируя все сказанное, мы находим возможным сделать следующие, в известной мере предварительные выводы:

1. Вегетативные гибриды фасоли полученные путем прививки, претерпели глубокие морфолого-анатомические изменения, в результате чего они отличались от родительских растений более ярко выраженным ксероморфным строением вегетативных органов, в частности листа.

В структуре листа замечены следующие изменения: резко увеличились длина жилок и количество устьиц на единицу поверхности, все ткани стали более мелкоклеточными, изменилось соотношение палисадной и губчатой паренхим. Увеличилось число слоев клеток палисадной паренхимы. Изменился характер волосяного покрова. Листья стали более мелкими и грубоватыми, благодаря сравнительно мощному развитию механической ткани.

2. Изменения в структуре стебля заключались в сравнительно сильном развитии механических элементов и кольца ксилемы. Уменьшился диаметр сосудов, их просветы стали более маленькими, а стенки толще. Изменения морфологиче-

ских признаков были выражены резче. Стебли гибридных растений были более толстые, разветвленные, со сближенными междоузлиями.

3. Все гибридные растения фасоли отличались от контрольных более мощным развитием вегетативных органов. Явление это особенно резко было выражено у двух особей 6-го семенного поколения вегетативных гибридов, полученных от межвидовой гибридизации P. vulgaris (формы Американской) и P. multiflorus (формы Многоцветковой).

4. Замечалась некоторая корреляция между изменениями морфолого-анатомической структуры вегетативных органов гибридных растений фасоли и величиной урожая бобов, а также семян. Гибридные растения во всех комбинациях и поколениях оказались более урожайными, а плоды и семена их более легко разваримыми, чем у контрольных растений.

5. Увеличение урожая у гибридов фасоли достигалось двумя способами. У межвидовых гибридов P. multiflorus и P. vulgaris урожай увеличился за счет увеличения количества семян в бобе и количества бобов на одном растении, величина же семян уменьшилась. У межсортовых гибридов P. vulgaris увеличение урожая произошло благодаря укрупнению семян, количество же их в бобе и количество бобов на одном растении не изменилось, что вероятно связано с их исходными формами и характером взаимодействия привоя и подвоя.

Осуществление отбора этих двух положительных признаков и их разумное сочетание в одном сорте должно стать главной целью в работах селекционера над культурой фасоли.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Батикян Г. Г.* и *Костанян Б. А.* — 1949 — К вопросу о цитологических изменениях у вегетативных гибридов фасоли. Изв. АН Арм. ССР, т. II, № 4, Ереван.
2. *Глущенко И. Е.* — 1948 — Вегетативная гибридизация растений. ОГИЗ —Сельхозгиз, М.
3. *Лысенко Т. Д.* — 1948 — Агробиология. Сельхозгиз, М.

Кафедра морфологии
и систематики растений.

Ա. Բ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ԼՈԲՈՒ ՎԵԳԵՏԱՏԻՎ ՀԻԲՐԻԴՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Լոբու վեգետատիվ հիբրիդների կառուցվածքային փոփոխությունների ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ վեգետատիվ հիբրիդիզացիայի միջոցով ստացված օրգանիզմները տարբերվում են ծնողական բույսերից ոչ միայն իրենց վեգետատիվ օրգանների մորֆոլոգիական հատկանիշներով, այլև ներքին անատոմիական կառուցվածքով ու ցայտուն արտահայտված քսերոմորֆությամբ: Նկատվել են բոլոր հյուսվածքների բջիջների մանրացում, պալիսադային և սպունգանման հյուսվածքների փոխհարաբերության և շերտերի քանակի փոփոխում, տերևի նույն միավոր մակերեսի վրա ջղերի երկարության և հերձանցքների թվի մեծացում:

Համեմատաբար ավելի ուժեղ են զարգացել հիբրիդների մոտ ցողունի հենարանային հյուսվածքները և քսիլեմայի օղակը: Նրանք տարբերվել են կոնտրոլ բույսերից նաև ցողունի հաստությամբ, ճյուղավորվածությամբ և միջհանգույցների կարճությամբ:

Նկատվել է որոշ կոռելյացիա հիբրիդների վեգետատիվ օրգանների մորֆոլոգո-անատոմիական կառուցվածքի փոփոխման և բերքի քանակի աճման միջև: Բոլոր կոմբինացիաներում և սեզոններում հիբրիդների մեկ առանձին բույսից ստացվել է ավելի շատ բերք, քան ծնողական մեկ բույսից:

Բերքի բարձրացումն ընթացել է երկու ուղիով. միջտեսակային հիբրիդների մոտ $\left(\frac{\text{Բազմածաղիկ}}{\text{Ամերիկական}}\right)$*, չնայած առանձին սերմի քաշի և մեծության նվազման, բերքը ավելացել է սերմերի քանակի շա-*

տացմամբ յուրաքանչյուր պտղի մեջ և պտուղների ընդհանուր քանակի աճմամբ մեկ բույսի վրա։ P. vulgaris-ի միջսորտային հիբրիդների $\left(\frac{\text{Գյուլյուլ}}{\text{Ամերիկական}}\right)$ մոտ բերքը բարձրացել է սերմերի խոշորացման հետևանքով, իսկ սերմերի քանակը մեկ պտղի մեջ և պտուղների քանակը առանձին բույսերի վրա մնացել են անփոփոխ։

Լոբու սելեկցիայի հետագա աշխատանքների նպատակը պետք է լինի այս 2 դրական հատկանիշների ընտրությունը և նրանց զուգակցումը մեկ սորտի մեջ։

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М. Молотова
№ XXXII 1951

Հ. Հ. ՏՈՆԱԿԱՆՅԱՆ

JUNIPERUS FOETIDISSIMA VAR. SQUARROSA MEDW. ԱՅԼԱՏԵՍԱԿԻ ԳՈՅՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Մեդվեդևի (7) և Ցոմինի (11) վկայությամբ Անդրկովկասի շատ վայրերում, այդ թվում նաև Հյուսիսային Հայաստանի Դեբետ և Աղստև գետերի ձորերում, ամենուրեք որտեղ աճում է Juniperus foetidissima Willd. *(ցրտնենին կամ գարշահոտ գիհին), պատահում է նաև նրա այլատեսակը՝* Juniperus foetidissima var. squarrosa Medw. *ասեղնաձև դուրս ցցված տերևներով։ Մեդվեդևի և Ցոմինի կարծիքը այս այլատեսակի գոյության մասին ընդունում են նաև որոշ բուսաբաններ, քանի որ նրանք իրենց աշխատություններում հիշատակում են այն։*

1940—43 թվերին, երբ մենք ուսումնասիրում էինք Հյուսիսային Հայաստանի գիհիների տնկարքները, հատուկ ուշադրություն նվիրեցինք նրանց սիստեմատիկական կազմին։ Գրականությունից տեղյակ լինելով ցրտնենու քննարկվող այլատեսակի այս վայրերում աճելու մասին, կարծում էինք, որ կպատահենք և կնշենք նրա առկայությունն ու մասնակցության աստիճանը գիհու ֆիտոցենոզներում։ Սակայն Հյուսիսային Հայաստանում նրանց տարածման բոլոր վայրերը տարբեր ուղղություններով անցնելով, մեզ, համենայն դեպս, չհաջողվեց պատահել այդ այլատեսակի հասուն գոնե մի ծառի, որի բոլոր տերևները բացառապես ասեղնաձև ու դուրս ցցված լինեին, ինչպես այդ մասին գրում են հիշյալ հեղինակները։

Այսպիսով, մեր ջանքերն այս ուղղությամբ դրական արդյունքներ չտվին։ Սակայն Juniperus foetidissima *հասուն ծառերի մեծամասնության մոտ, միևնույն բույսերի վրա տեսանք հին ճյուղեր՝ թեփուկանման տերևներով և երիտասարդ ճյուղեր՝ ասեղնաձև ու դուրս ցցված տերևներով (տես լուսանկարը), ինչպես նաև*

այդ երկուսի միջին, փոխանցիկ ձևեր։ Շատ են այս բույսի և այնպիսի հասուն անհատները, որոնց համարյա բոլոր տերևները թեփուկանման են, իսկ ասեղնաձևայինները համարյա բացակայում

Ցրտնենու ճյուղեր ասեղնաձև, դուրս ցցված և թեփուկանման տերևներով, վերցված միևնույն բույսից (Դեբետ գետի ձորում, Հախպատ կայարանի շրջակայքում)։

են։ Մյուս կողմից՝ մենք տեսանք Juniperus foetidissima բոլորովին երիտասարդ անհատներ, որոնց բոլոր տերևները ասեղնաձև էին։ Նման երևույթ դիտել է և Kešmin (4), որն այս առթիվ գրում է, որ Հունաստանում ու Մակեդոնիայում բազմամյա դիտողությունների հիման վրա կարելի է հաստատել տերևային դիմորֆիզմի գոյությունը ոչ միայն Juniperus foetidissima, այլ նաև Sabina սեկցիայի մյուս տեսակների մոտ, որը, սակայն, ավելի ցայտուն կերպով արտահայտվում է այս տեսակի մոտ։ Ապա հեղինակն ավելացնում

է, որ նա երկու ձևի տերևներ տեսել է նույնիսկ նույն ճյուղի վրա։ Այստեղից նա եզրակացնում է, որ var. quarrosa այլատեսակի գոյության մասին խոսք անգամ չի կարող լինել, այլ պետք է նշել այս բույսի երիտասարդ ձևի, այսպես կոչվող «Jugendform»-ի գոյությունը։ Նման կարծիքը եզակի չէ։

Տարակուսանք չի առաջացնում, որ Juniperus foetidissima միևնույն բույսերի վրա երկու տարբեր ձևի տերևների միաժամանակ առկայությունը հետերոֆիլայի երևույթ է, որն, ինչպես հայտնի է, բնորոշ է ողջ Cupressaceae ընտանիքին և նրա ներկայացուցիչների մոտ հաճախ է արտահայտվում (10)։

Եթե հավաստիացվում է, որ ասեղնաձև, դուրս ցցված տերևներ ունեն Juniperus foetidissima բոլորովին երիտասարդ անհատները կամ հասուն ծառերի մատաղ ճյուղերը, ապա ակներև է, որ նման տերևների առկայությունը պայմանավորված է հասակային փոփոխականությամբ, և այդ ոչ մշտական հատկանիշը բնորոշ է բույսի երիտասարդ հասակին։ Juniperus foetidissima հասուն բույսերի մոտ նկարագրված հետերոֆիլիան իրականում պետք է, դիտել իբրև ֆիլոգենետիկ կամ էվոլուցիոն հետերոֆիլիա (Ժուկովսկի, 2)։ Այս երևույթը հատուկ է և շատ ծածկասերմերի։

Ահա մի քանի օրինակ՝ Lepidium perfoliatum (նվարթակ) բույսի ստորին, արմատամերձ տերևները կրկնա-փետրաձև հատվածավոր են, իսկ վերինները՝ ամբողջական և ցողունապատ. արտաջրային պայմաններում Sagittaria sagittifolia (նետաբույսի) սերմերից աճեցված բույսերը զարգացրել են նախ գծային, ապա երիկամաձև, իսկ հետագայում նետաձև տերևներ. ավստրալիական Eucalyptus (էվկալիպտ) ցեղի որոշ տեսակների երիտասարդ բույսերի տերևները հակադիր են, նստադիր, էլիպսաձև, տարածված հորիզոնական հարթությամբ, իսկ ավելի հասուններինը՝ հերթական են, շեղ թրաձև ու դեպի ներքև կախ ընկած։

Ֆիլոգենետիկ հետերոֆիլիայի նման օրինակներ ինչպես խոտային, նույնպես և ծառա-թփուտային բույսերից կարելի է շատ բերել։

Անհրաժեշտ է հիշել, որ ժամանակակից Juniperus foetidissima, այնպես և Sabina սեկցիայի մնացած տեսակների տերևների անկայուն ասեղնաձևությունը, ինչպես նկատում է Նևսկին (8), հնադարյան հատկանիշ է հանդիսանում, որ հատուկ է եղել Sabina սեկցիայի ժամանակակից տեսակների նախնիներին։ Վերջիններս եղել են հոլարկտիկական ֆլորայի հնդարյան մեզոֆիլ անտառնե-

րի կոմպոնենտներ, որոնք երրորդական դարաշրջանի վերջերից, ինչպես և չորրորդական ժամանակի առանձին փուլերում, հնագույն Միջերկրականի (Средиземье) կլիմայի ավելի ու ավելի չորացման ու կոնտինենտալացման ուղղությամբ փոխվելու հետևանքով ենթարկվել են վերակառուցման՝ նրանց բիլոգիայի, համապատասխանորեն և կառուցվածքի քսերոֆիտիզացիայի ուղղությամբ (Տոնականյան, 9)։

Շարադրված պատմական պրոցեսի լույսի տակ մենք կարծում ենք, որ ժամանակակից գիհիների նախնիների ասեղնաձև ու դուրս ցցված տերևները նույնպես ենթարկվել են վերակառուցման և հետագայում արտաքին միջավայրի ավելի քսերոֆիտ պայմաններում ձեռք են բերվել թեփուկանման ձև ու, ցողունին հպվելով, ընձյուղին ավելի հոծ տեսք են տվել։ Հետևաբար, գիհիների, այդ թվում նաև ցրտնենու, տերևների ասեղնաձևությունն ու դուրս ցցված լինելը նրանց արեալների սահմաններում համապատասխանել է հնագույն ժամանակների միջավայրի մեզոֆիտ պայմաններին, իսկ թեփուկանմանությունն ու հպվածությունը ցողունին՝ համեմատաբար ուշ, ժամանակակից ավելի քսերոֆիտ պայմաններին։

Անհրաժեշտ է հիշել, որ «Այլատեսակները տվյալ տեսակի գոյության ձևեր են» (Լիսենկո, 6), իսկ ցրտնենու տերևների ասեղնաձևության ու դուրս ցցված լինելու հատկանիշները, որ մենք տեսնում ենք նրա միայն երիտասարդ անհատների կամ հասուն անհատների մատաղ ճյուղերի վրա՝ հասակային փոփոխականություն են ներկայացնում, և ոչ թե այլատեսակային հատկանիշներ։ Պետք է նկատի ունենալ և այն, որ «Եթե բուսական օրգանիզմը շրջապատող միջավայրում չի գտնում այս կամ այն պայմանները, որոնք պահանջվում են այս կամ այն պրոցեսի, հատկանիշի բնույթով, այսինքն ժառանգականությամբ, ապա տվյալ պրոցեսը կամ հատկանիշը չի զարգանում»։ Ապա, «Յուրաքանչյուր տվյալ օրգանիզմ երբեք ամբողջությամբ չի իրացնում իր բոլոր ժառանգական հնարավորությունները: Շատ հատկություններ ու հատկանիշներ զարգանում են ոչ լրիվին, այս կամ այն չափով մնում են չզարգացած, ռեցեսիվում, առանց էապես շոշափելու օրգանիզմի՝ որպես ամբողջության՝ զարգացումը» (Լիսենկո, 5)։ Հետևաբար, մեր օրինակում ցրտնենին, ասեղնաձև ու դուրս ցցված տերևներով, չի կարող առանձնացվել իբրև հատուկ այլատեսակ—Juniperus foetidissima var. squarrosa Medw., քանի որ այդ հատկանիշները

նոր չեն, այլ հնադարյան, որոնք իբրև ցրտնենու հնադարյան բնույթի հեռավոր արձագանք, ժամանակակից, ավելի քսերոֆիտ արտաքին միջավայրում իրենց լրիվ զարգացման համար չեն գըտնում բոլոր պահանջվող պայմանները, ուստի և դրսևորվում են կարճատև, բույսերի միայն երիտասարդ հասակում։ Այլ կերպ ասած, Juniperus foetidissima ժամանակակից ներկայացուցիչների տերևների ասեղնաձևության ու դուրս ցցված լինելու երևույթը էվոլուցիոն զարգացման անցյալ աստիճանների վրա երբեմնի կանգնած նրա հնագույն նախնիների հնադարյան հատկանիշների դրսևորումն է, այս տեսակի անհատների օնտոգենետիկ զարգացման միայն երիտասարդական (յուվենիլյան) ստադիայում, որ հասուն բույսերի մոտ ֆիլոգենետիկ կարգի հետերոֆիլիա է առաջացնում։ Ցրտնենու մոտ տերևների քննարկվող հատկանիշների առկայության մեր կողմից տրված բացատրությունը, կարծում ենք, իրավունք է տալիս այն դիտել իբրև բիոգենետիկ օրենքի արտահայտության փաստ բուսական աշխարհում, որը Juniperus foetidissima var. squarrosa Medw. առանձին այլատեսակի գոյությունը ճանաչելու հիմք չի տալիս։

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Гроссгейм, А. А.* Флора Кавказа, изд. второе, т. 1, Баку, 1939 г.
2. *Жуковский, П. М.* Ботаника, изд. третье, Москва, 1949 г.
3. *Келлер, Б. А.* Основы эволюции растений. Москва — Ленинград, 1948 г.
4. *Košanin, N.* Über Blattdimorphismus bei Juniperus foetidissima W. Extrat du Bulletin de l'Institut et du Jardin Botaniques de l'Université de Belgrade, Tom I, № 3, 1930.
5. *Лысенко, Т. Д.* Агробиолнгия. Москва, 1949 г.
6. Его же. Новое в науке о биологическом виде, газ. „Правда" от 3/XI—1950 г.
7. *Медведев, Я. С.* Деревья и кустарники Кавказа 1919 г.
8. *Невский, С. А.* Материалы к флоре Кугистана и его предгорий. Сборник „Флора и систематика высших растений", 1937 г.
9. *Тонаканян, Г. А.* К экологической характеристике можжевельника (Juniperus foetidissima W.) и его насаждений в Северной Армении. Лисеертация, рукопись 1943 г,
10. Флора СССР т. 1, Ленинград, 1934 г.
11. *Фомин, А. В.* Обзор крымско—кавказских видов можжевельников. Юбилейн. сбор. посвящ. И. П. Бородину. 1927 г

Բույսերի մորֆոլոգիայի
և սիստեմատիկայի ամբիոն

Г. А. ТОНАКАНЯН

К ВОПРОСУ О СУЩЕСТВОВАНИИ РАЗНОВИДНОСТИ *JUNIPERUS FOETIDISSIMA VAR. SQUARROSA MEDW.*

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается вопрос возможности выделения из вида Juniperus foetidissima особой разновидности var. squarrosa Medw., которой якобы свойственны остроколючесть и оттопыренность листьев.

Собственными наблюдениями мы констатировали наличие этих признаков у всех молодых особей или на молодых веточках многих взрослых растений этого вида. В последнем случае мы наблюдали гетерофилию. Некоторые сведения по этим фактам имеются и в литературе.

По фитогенетическим же данным остроколючесть и оттопыренность листьев Juniperus foetidissima (как и некоторых других видов этого рода) являются древными признаками.

На основании изложенного мы пришли к выводу, что указанные признаки, как отголосок древней природы предков Juniperus foetidissima, соответствующие мезофитным условиям, в современной нам более ксерофитной среде, не находя всех требуемых условий для своего полного развития, проявляются непродолжительно, только в юношеской стадии индивидуального развития, чем у взрослых растений этого вида вызывают гетерофилию филогенетического порядка.

Это объяснение, по нашему мнению, дает право разбираемое явление рассматривать как один из фактов проявления биогенетического закона в растительном мире, поэтому нет оснований выделять из вышеуказанного вида особую разновидность Juniperus foetidissima var. squarrosa Medw., так как ее не существует.

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М. Молотова
XXXII 1951

В. О. КАЗАРЯН

ИЗМЕНЕНИЕ ВЫЖИВАЕМОСТИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ТЕМНОТЫ НА РАЗНЫХ ФАЗАХ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В условиях непрерывной темноты, т. е. в условиях исключающих один из важнейших процессов жизнедеятельности растений—фотосинтез, для растений начинается искусственное голодание. В зависимости от количества запасных питательных веществ, содержащихся в тканях растения, соответственно изменяется и продолжительность жизни растений в условиях темноты. Так например, если молодые сеянцы пшеницы или любого другого однолетнего растения выдерживают непрерывную темноту в течение 10—15 дней, то взрослые растения проявляют гораздо большую выносливость к длительному лишению света. Это рельефно проявляется у двулетних растений—моркови, свёклы и др. В наших опытах растения свеклы с корнями различной величины, высаженные на второй год жизни в вазоны и оставленные в условиях непрерывной темноты, проявляли различную устойчивость. Растения с большим запасом питательных веществ, т. е. с крупными корнеплодами сохраняют жизнеспособность в течение 4—5 месяцев, в то время как растения с мелкими корнеплодами 1—2 месяца.

Кроме запасных питательных веществ для выносливости растений в условиях непрерывной темноты имеют значение и видовые особенности растений. В этом отношении интересны данные опытов Толмачева (1946) с растениями пшеницы и свеклы. В этих опытах выяснилось, что степень устойчивости

к длительному лишению света у различных сортов свеклы и пшеницы совершенно различны.

Кроме вышеуказанных причин для устойчивости растений к перенесению непрерывной темноты исключительное значение имеет и степень онтогенетического развития данного растения. Еще в одной из наших работ (Казарян, 1946) было выяснено, что вегетирующие, стадийно молодые экземпляры краснолистной периллы в условиях непрерывной темноты отмирают раньше, чем цветущие, стадийно более развитые экземпляры. Этот факт свидетельствует о том, что степень выживаемости растений в условиях темноты постепенно возрастает вплоть до цветения.

С целью выявления связи между выживаемостью растений в условиях темноты и процессами репродуктивного развития, с выяснением физиологической причины изменения степени устойчивости растений по фазам развития, нами в 1946—1947 г. г. был проведен ряд опытов, данные которых приводятся ниже.

Методика первого опыта, проведенного в 1946 году с краснолистной периллой и частично опубликованного в 1948 году (Казарян, 1948) заключалась в том, что в условиях темноты испытывалась выживаемость растений, находящихся на разных фазах онтогенетического развития.

Для этого опыта вегетирующие растения периллы одинакового возраста и вегетативного развития, в больших глиняных вазонах с садовой почвой были разделены на 9 групп, в каждой по 3 вазона с 3 растениями. Затем 26. VI растения первой группы из условий естественного длинного дня были перенесены в большую фотопериодическую камеру, где они ежедневно воспринимали 10-часовой короткий день—с 8 часов утра до 6 часов вечера. Через 4 дня в фотопериодическую камеру были перенесены растения II группы, еще через 4 дня—растения III группы, и так последовательно до перенесения всех подопытных растений, кроме растений контрольной группы. При такой постановке опыта, каждая последующая группа растений получала короткодневных фотопериодов на 4 дня меньше предыдущей. Вследствие этого, разные группы растений, после воздействия короткодневных фотопериодов,

перед тем как были перенесены в условия непрерывной темноты, находились в разных фазах онтогенетического развития: одни—в фазе вегетации, другие—бутонизации, третьи—цветения и т. д.

Учитывая фазы развития каждой группы растений, 2. VIII все подопытные растения подвергались следующей формовке: удалялись все пазушные побеги и на каждом растении оставлялось по пяти пар супротивных листьев одинаковых ярусов. Кроме того, все растения декапитировались. Цель этой операции заключалась в том, чтобы для всех групп растений создать одинаковые внутренние условия расхода имеющихся запасных питательных веществ, для чего и оставлялось у разных растений равное число одинаковых листьев. После этой операции все растения по отдельным группам были перенесены в большие светонепроницаемые темные ящики, допускающие свободный обмен воздуха. В этих ящиках растения оставались до полного истощения и отмирания. В течение опыта учитывалась общая выживаемость растений в днях. Данные опыта приводятся в таблице 1.

Таблица 1

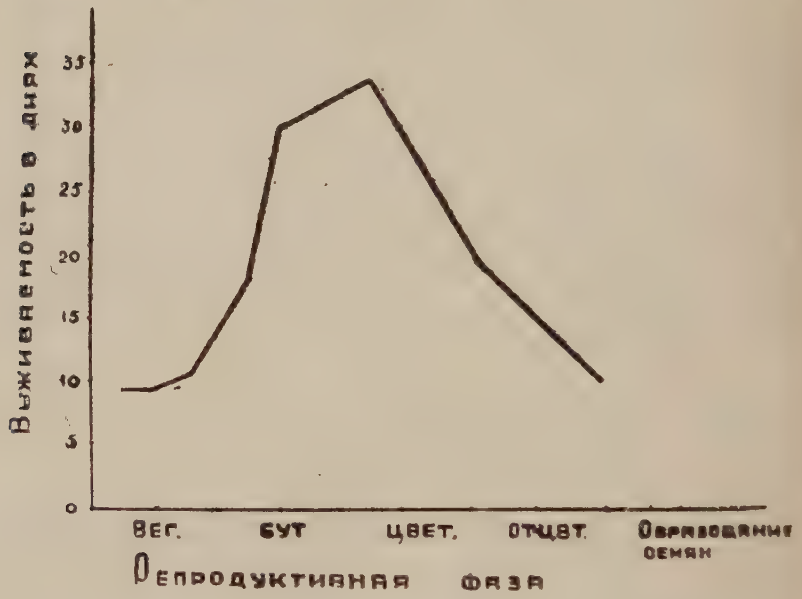
Продолжительность выживаемости периллы, находящейся в разных фазах онтогенетического развития.

№ п/п. раст.	Фаза развития	Число короткодневных фотопериодов	Выживаемость растений при темноте в днях
1	Вегетация	0	9
2	„	4	9
3	„	8	10
4	„	12	14
5	Начало бутонизации	16	18
6	Бутонизация	20	29
7	Цветение	24	33
8	Отцветание	28	20
9	Образование семян	32	12

Приведенные данные показывают, что начиная с фазы вегетации по мере наступления генеративной фазы развития постепенно увеличивается устойчивость растений к перенесению

длительной темноты. Максимум устойчивости наблюдается у растений, находящихся в фазе цветения, после чего она вновь уменьшается.

На приведенной кривой показано, как с наступлением генеративной фазы возрастает устойчивость растений к перенесению темноты. Два нисходящих конца этой одновершинной кривой соответствуют фазам вегетации и плодоношения, а вершина—фазе цветения.



Аналогичные опыты были проведены с рудбекией (Rudbeckia hirta) и астрой (Aster linariifolius). В отличие от предыдущего опыта у подопытных растений рудбекии и астры образующиеся побеги, бутоны, цветы и другие части не подвергались удалению.

Опыт был проведен в 1947 году по методике предыдущего опыта, т. е. растения сначала отдельными группами подвергались действию соответствующих оптимальных фотопериодов различной продолжительности (рудбекия—длинноднев-

ному фотопериоду, астра—короткодневному). Затем подопытные растения обоих видов растений, находящихся на разных фазах онтогенетического развития, переносились в условия непрерывной темноты. Данные о продолжительности их выживаемости в условиях непрерывной темноты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Продолжительность выживаемости рудбекии и астры в условиях непрерывной темноты

№ п/п. раст.	Фаза развития	Выживаемость растений в днях	
		рудбекия	астра
1	Вегетация	15	19
2	Стеблевание	25	36
3	Бутонизация	29	30
4	Цветение	23	24
5	Образование семян	14	15
6	Созревание семян	6	9

Данные, как этой, так и предыдущей таблицы показывают, что выживаемость растений в условиях темноты теснейшим образом связана с процессами онтогенетического развития и закономерно изменяется по мере наступления последующих фаз развития. Они, кроме того, показывают, что различные виды растений в одной и той же фазе развития проявляют неодинаковую устойчивость в условиях непрерывной темноты.

Переходя к теоретическому анализу причины различной устойчивости растений в условиях непрерывной темноты в связи с фазами развития, мы, в первую очередь, это явление связываем с направленностью действия ферментов. Целый ряд работ по изучению изменения направленности действия различных ферментов показывает, что по мере наступления генеративной фазы развития происходит смещение ферментативной деятельности живой растительной клетки в сторону усиления гидролиза, в то время как в вегетативной фазе развития синтетическая деятельность ферментов преобладает над гидролитической.

Первые эксперименты по раскрытию этой интересной закономерности были проведены Курсановым и Брюшковой (1940) с овсом. В этих опытах растения, начиная с образования двух пар листьев и кончая цветением, с интервалом в 6—10 дней, подвергались определению синтезирующего действия протеазы и синтезирующего и гидролизующего действия инвертазы методом вакууминфильтрации (Курсанов, 1936). На основании этих опытов установлено, что на ход изменения направленности действия ферментов оказывают решающее влияние процессы онтогенетического развития. У подопытных растений было выявлено, что в период формирования соцветий все листья одновременно теряют синтезирующую активность протеазы, что, в конечном итоге, вызывает распад запасных белков и их отток к репродуктивным органам.

Взаимообусловленность процессов онтогенетического развития и ферментативной направленнсти живой растительной клетки была установлена также в работах Сисакяна (1936, 1937), Рубина и Лютиковой (1937), Морозова (1939, 1940), Курсанова и Брюшковой (1940), Нилова и Павленко (1940), Сисакяна и Кобяковой (1941) и др.

Исходя из этих данных мы пришли к выводу, что высокая устойчивость растений к действию непрерывной темноты в фазе бутонизации и цветения связана с тем, что гидролитическая ферментативная деятельность клеток листьев продолжается и в условиях темноты. Вследствие этого часть гидролизующихся пластических веществ расходуется на окислительные процессы и тем самым поддерживается жизнедеятельность растений сравнительно длительное время.

Этот вывод был подтвержден экспериментально нами с растением краснолистной периллы. Четыре группы растений, в каждой по 6 вазонов с тремя растениями, начиная с 20. VII подвергались короткодневному фотопериодическому воздействию продолжительностью, 0,14,24, 32 дней, так что через 32 дня каждая группа из них находилась в различной фазе развития. Растения первой группы находились в фазе вегетации, растения второй группы—бутонизации, растения третьей группы—цветения и растения четвертой группы— образования семян. После этого на каждом подопытном растении были

оставлены по две пары супротивных листьев третьего и четвертого ярусов. Все остальные листья с соответствующими пазушными побегами удалялись, за исключением главного побега, носящего у различных групп растений разные органы: соцветия с созревающими семенами, цветы, бутоны или вегетирующий конус нарастания. После такой формовки 22. VIII все растения отдельными группами были перенесены в условия непрерывной темноты, где они оставались до полного листопада. В течение опыта ежедневно проводились наблюдения за опаданием листьев, которые собирались и в них производилось определение протеолитической активности протеазы и количеств различных форм азота. Одновременно учитывались сроки опадения листьев отдельных групп растений. Полученные данные приведены в таблице 3.

Таблица 3

Изменение протеолитической активности протеазы и различных форм азота у опавших листьев периллы в условиях непрерывной темноты

Фаза развития	Дата определения	Гидролиз азота в мг. за 24 ч. на 10 г. сух. вищ.	Количество азота в мг на 1 г сухого вещества				Сухое вещество на 1 г сырого вещества в г
			общий	растворимый	белковый	аминный	
Вегетация	29.VIII	11,49	53,92	8,47	45,45	4,13	0,1763
Бутонизация	14.IX	18,62	51,28	10,53	40,75	6,10	0,1834
Цветение	24.IX	25,83	39,88	15,79	24,09	8,90	0,2103
Созреван. семян	6.IX	7,25	37,62	16,18	21,44	7,14	0,2382

Данные таблицы раскрывают причину различной устойчивости растений, находящихся на разных фазах онтогенетического развития. Как видно из таблицы, между протеолитической активностью и степенью выживаемости растений в условиях темноты существует прямое взаимоотношение. Растения, проявляющие большую устойчивость к перенесению условий темноты обладают большой протеолитической актив-

ностью и наоборот, растения с меньшей гидролитичекой активностью ферментов проявляют устойчивость меньшую. Таким образом, в связи с последовательно наступающими фазами развития изменяется как протеолитическая активность протеазы, так и соответственно выживаемость растений в условиях непрерывной темноты.

При изменении протеолитической активности ферментов изменяются и различные формы азота на единицу сырого веса листьев. Как видно из приведенных данных, больше всего подвергается изменению белковый азот. Максимум его количества наблюдается в опавших листьях вегетирующих растений, а минимум в опавших листьях семенообразующих растений. Листопад у вегетирующих растений наступает несмотря на то, что в клетках листьев имеется достаточное количество белкового азота. Следовательно, листопад в данной фазе развития растений нужно рассматривать как следствие искусственного голодания, хотя и в растениях еще имеются питательные вещества в виде белков.

Растения в данной фазе развития не проявляют способности использовать эти вещества повидимому потому, что вследствие слабого гидролитического действия ферментов и слабой атакуемости белков[1], растения не в состоянии использовать имеющиеся белковые вещества для поддержания жизнедеятельности. В фазе цветения или образования семян, в клетках листьев усиливается как гидролитическая активность ферментов, так и степень атакуемости белков, вследствие чего их распад продолжается до конца.

У растений периллы листопад наступает гораздо раньше, чем наступает отмирание листьев, поэтому в ее опавших листьях количество белков остается значительно больше, чем у тех растений, листья которых не опадают после их отмирания. Так, например, в одном из наших предыдущих опытов, количество белкового азота в листьях цветущей рудбекии в условиях непрерывной темноты перед их старением достигало до восьми и меньше мг.

---

[1] Термин—атакуемость белков впервые был употреблен Проскуряковым, Бундель, Бухариной (1941). Под этим термином они понимают степень подвергаемости белков гидролизу.

Таким образом, продолжительность выживаемости растений в условиях непрерывной темноты, в первую очередь, обусловлена направленностью ферментативного действия, вследствие чего растения проявляют способность использовать собственные ресурсы для поддержания своей жизнедеятельности.

Многочисленные наши наблюдения одновременно показали, что растения в зависимости от фазы онтогенетического развития не только проявляют высокую устойчивость к условиям темноты, но и показывают усиленный рост в аналогичных условиях, т. е. образуют гораздо больше как вегетативных, так и репродуктивных органов, хотя растения и лишены возможности фотосинтеза. Эта взаимообусловленность между высокой степенью устойчивости и проявлением усиленного роста у одних и тех же растений в условиях непрерывной темноты, показана нами в специальном опыте проведенном с короткодневными растениями краснолистной периллой и астрой в 1948 году.

Для этой цели были подобраны по три группы вегетирующих растений (в каждой группе по 6 экз.) из каждого вида. Затем, путем воздействия на них оптимальных короткодневных фотопериодов различного числа (0,8,16 и 24 дней), мы у подопытных групп растений вызывали неравномерные сдвиги в прохождении отдельных фаз онтогенетического развития. Растения первой группы, не подвергаясь действию оптимальных фотопериодов, оставались в фазе вегетации. По морфологическим показателям в этой же фазе развития находились растения второй группы, хотя и воспринимали 8 короткодневных фотопериодов. Растения третьей группы показали значительный сдвиг в развитии, причем у периллы наблюдалось появление мелких бутонов, а у астры—стрелкование. Растения четвертой группы—перилла находилась в фазе образования семян, а астра—бутонизации. Все растения с 10. VIII были перенесены в условия непрерывной темноты и оставлены до их полного отмирания. Наблюдения велись за сроками отмирания отдельных групп растений, после чего учитывался сухой вес образовавшихся в течение темнового периода, как

вегетативных, так и генеративных частей. Данные опыта приведены в таблице 4.

Таблица 4

Выживаемость и рост растений периллы и астры в условиях непрерывной темноты

Название растений	Фаза развития	Число оптимальных фотопериодов, полученных до перенесения их в условия темноты	Выживаемость растений в днях	Сухой вес частей растений образовавшихся в условиях темноты в г
Перилла	вегетация	—	10	0,0924
	вегетация	8	15	0,1067
	бутонизация	16	26	0,4981
	отцветание	24	19	0,2032
Астра	вегетация	—	20	0,2103
	вегетация	8	26	0,3045
	стрелкование	16	38	0,5632
	бутонизация	14	29	0,4675

Данные приведенной таблицы и показывают, что действительно между выживаемостью и ростом растений в условиях темноты существует прямая зависимость. Те группы растений, которые выявили большую выживаемость, дали и большой рост в условиях темноты и, наоборот, растения, проявляющие меньшую выживаемость, показали меньший рост. Как выживаемость, так и динамика роста по фазам развития растений закономерно изменяется, причем они обнаруживают максимум показателей в фазе вегетативного роста и образования семян. Объяснение этого факта с нашей точки зрения нужно искать в двух явлениях: а) в изменении ферментативной направленности живой клетки растений, приводящей к гидролизу как запасных, так и конституционных веществ плазменных компонентов клетки и передачей их для образования новых вегетативных и генеративных органов в фазе бутонизации и цветения; б) увеличении внутренних возможностей, т. е. запасных пластических питательных веществ в фазе бутонизации, в условиях оптимальных фотопериодов, перед перенесением растений в условия непрерывной темноты.

Эти два обстоятельства, с одной стороны, приводят к повышению устойчивости растений в условиях темноты и, с другой, к усиленному росту вегетативных и генеративных частей. С точки зрения внутренних возможностей, растения в фазе вегетации обладают большим количеством запасных веществ, чем в фазе образования семян. Однако, как видно из данных таблицы, растения в фазе образования семян в условиях темноты показывают рост значительно более интенсивный, чем в фазе вегетативного роста. Это можно объяснить лишь направленностью действия ферментов в зависимости от вышеуказанных фаз развития. Как известно, в фазе вегетативного роста синтетическое действие ферментов явно преобладает над гидролотическим: Вследствие этого, растения не проявляют способности полностью расходывать, в условиях темноты, имеющиеся в них питательные пластические вещества как для роста, так и для поддержания жизнедеятельности. Такие растения быстро отмирают, проявляя меньшую устойчивость к условиям темноты. Растения же в фазе генеративного развития, наоборот, обладают усиленным гидролитическим ферментативным действием. Хотя в их тканях питательных веществ и меньше, но тем не менее, они расходуются полностью на ростовые и окислительные процессы, благодаря чему такие растения в условиях темноты проявляют как высокую степень выживаемости, так и усиленный рост.

Таким образом, данные этих опытов показывают, что динамика изменения степени выживаемости и роста растений в условиях непрерывной темноты тесно связана с процессами онтогенетического развития и старения растений. В этой взаимообусловленности главную роль играет смещение ферментативной направленности, ибо оно определяет расход имеющихся в растениях питательных веществ на поддержание их жизнедеятельности и роста.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Казарян В. О.* ДАН СССР, т. IX, № 1, 1948
2. *Курсанов А. Л.* Биохимия, т. 1, вып. 3, 1936.
3. *Курсанов А.* и *Брюшкова К.* Биохимия, т. 5, вып. 2, 1940.
4. *Морозов А. С.* Биохимия, т. 4, 1939.
5. *Морозов А. С.* ДАН СССР, т. 26, 1940.
6. *Нилов В. И.* и *Павленко О. Н.* Биохимия, т. 5, 1940.
7. *Рубин Б. А.* и *Лютикова О. Т.* Биохимия, т. 2, 1937.
8. *Сисакян Н. М.* Биохимия, т. 2, 1936.
9. *Сисакян Н. М.* Изв. АН СССР, сер. биолог. 6, 1937.
10. *Сисакян Н. М.* и *Кобякова А.* Биохимия, т. 6, 1941.
11. *Толмачев И. М.* ДАН СССР, т. 41, № 1, 1946.

Кафедра физиологии растений

Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԴԻՄԱՑԿՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԹՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Անընդհատ մթության պայմաններում, այսինքն բույսի կյանքի կարևոր պրոցեսներից մեկի՝ ֆոտոսինթեզի բացառման դեպքում, բույսերի համար սկսվում է արհեստական սով, բույսերի հյուսվածքներում պարունակվող սննդարար նյութերի քանակին համապատասխան, փոփոխվում է և բույսերի կյանքի տևողությունը մթության պայմաններում։ Այսպես, օրինակ, եթե ցորենի երիտասարդ ծիլերը դիմանում են 4—5 օրվա մթության պայմաններին, ապա հասուն բույսերը դիմանում են շատ ավելի երկար ժամանակ։

Մթության պայմաններում բույսերի դիմացկունության պատճառը մեծ չափով կապված է տվյալ բույսի տեսակային հատկանիշների հետ։ Այս տեսակետից հետաքրքիր տվյալներ են տալիս Տոլմաչևի փորձերը (1946) ճակնդեղի և ցորենի վերաբերյալ։

Բացի այս պատճառներից, բույսերի մթադիմացկունության համար բացառիկ նշանակություն ունի և բույսերի օնտոգենետիկ զարգացման աստիճանը։ Դեռ մեր նախկին աշխատանքներից մեկում (1946) ցույց է տրված, որ վեգետատիվ փուլում գտնվող կարմրատերև պերիլլաները անընդհատ մթության պայմաններում մահանում են շատ ավելի արագ, քան ծաղկող կամ կոկոնակալվող բույսերը։

Այս հարցն ավելի մանրամասն պարզաբանելու համար մեր կողմից դրված են մի շարք փորձեր ռուդբեկիայի (Rudbeckia hirta), աստրայի (Aster linariifolius) և կարմրատերև պերիլլանե-

րի (Perilla nauuinensis) *վրա, որոնք հեղինակին բերել են հետևյալ եզրակացությունների.*

1. Բույսերի մթադիմացկունության փոփոխության դինամիկան սերտ կերպով կապված է օնտոգենետիկ զարգացման պրոցեսների հետ։ Բույսերի զարգացման սկզբնական փուլերում այդ ընդունակությունը արտահայտվում է շատ թույլ կերպով, այնուհետև զարգացման հետագա փուլերում բույսի մթադիմացկունության աստիճանը բարձրանում է և հասնում իր մաքսիմումին կոկոնակալման և ծաղկակալման փուլում և այնուհետև աստիճանաբար իջնում է։

2. Բույսերի մթադիմացկունության աստիճանը հանդիսանում է նրանց ֆերմենտների ռեդուկցող ուղղության ուժեղացման լավագույն արտահայտությունը։ Ֆերմենտների ռեդուկցող ուղղության ուժեղացման հետևանքով, որպես ընդհանուր կանոն, շատանում է բույսերի մեջ շնչառական նյութերի քանակը, որոնց մի մասը բույսը օգտագործում է իր կյանքի գործունեության պահպանման համար։

3. Բույսերի մթադիմացկունության փոփոխության երևույթը պետք է դիտել որպես նրանց օնտոգենետիկ ծերացման հատկանիշներից մեկը, որը սերտ կերպով կապված է բույսերի ստադիական զարգացման հետ։

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М. Молотова
№ XXXII 1951

Н. М. МЕЛИКЯН

О ВЛИЯНИИ УСЛОВИЙ ПРОХОЖДЕНИЯ СВЕТОВОЙ СТАДИИ РАЗВИТИЯ НА АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАСТЕНИЙ

Все физиолого-биологические процессы, протекающие в растительном организме, тесно связаны с их онтогенетическим развитием, т. е. с прохождением отдельных стадий развития. Прохождение той или иной стадии развития также сильно влияет на анотомическое строение отдельных частей растений, в частности стебля. Еще в работах Псарева (1940) над соей и нутом было выяснено, что фотопериодическая реакция, т. е. продолжительность дневного освещения, является важным фактором влияющим на диаметр стебля и длину междоузлий. Оказывается, что у растений, выращенных в условиях короткого дня, диаметр больше, а междоузлия—короче. У растений же, выращенных в условиях длинного дня, диаметр стеблей меньше, междоузлия—длинее. Наряду с этими внешними изменениями автор отметил и внутренние изменения: величина клеток сердцевины сои сорта Иллина выдержанных в условиях длинного дня, была больше.

В другой аналогичной работе Псарева и Неймана (1940) с двумя сортами сои Крушуля и Иллина показывается, что в условиях короткого дня деятельность камбия становится интенсивнее, в результате чего образуется большое количество водоносных сосудов.

С целью более детального изучения изменения анатомических структур стебля у ряда однолетников в связи с прохождением и завершением ими световой стадии развития нами в качестве объектов исследования были взяты растения корот-

кого дня: подсолнечник, перилла, хризантема, соя, фасоль, конопля, хлопчатник и растения длинного дня—клевещина, сафлор, шамбала, горчица и вика.

Семена названных растений высевались в вазоны к концу весны и выращивались в вегетационном домике при одинаковых условиях. Спустя 15 дней растения выносились из вегетационного домика и помещались в условиях длинного естественного (4 вазона) и короткого дня (4 вазона). Таким образом, подопытные растения как длинного, так и короткого дня соответственно находились в условиях прохождения световой стадии развития.

Спустя двадцать дней из стеблей всех растений приготовлялись поперечные срезы, начиная с первого междоузлия от основания до последних междоузлий у верхушки. При микроскопировании сравнивались соответственные междоузлия контрольных и опытных растений. Срезы окрашивались сафранином, после чего заливались в глицерин-желатин для дальнейшего сохранения. Препараты некоторых растений сфотографированы микрофотоаппаратом, а другая часть препаратов схематически зарисована при помощи рисовального аппарата под бинокулярным микроскопом. Схематические зарисовки увеличены от 20 до 40 раз. Для вычисления относительной площади, занятой ксилемой, на схематических изображениях при помощи планиметра определялась в квадратных сантиметрах вся поверхность среза, площадь ксилемы и площадь сердцевины.

Результаты опытов

Исследованиями Костычева (1920) выяснено, что хотя у растения подсолнечника имеется межпучковый камбий, но элементы вторичной ксилемы образуются в пучках, вследствие деятельности пучкового камбия, а межпучковый камбий никогда не производит элементов ксилемы.

Нашими исследованиями было установлено, что в стеблях подсолнечника, выдержанного в условиях длинного дня и еще не завершавшего световой стадии развития, приблизительно до начала августа межпучковый камбий не образуется и пучки распределены равномерно.

Первая проба была взята 30 июля, когда на растениях, находившихся в условиях короткого дня, образовались бутоны, а растения длинного дня еще вегетировали. Рисунок 1 представляет поперечный срез второго от основания междоузлия стебля подсолнечника, выдержанного в условиях длинного дня.

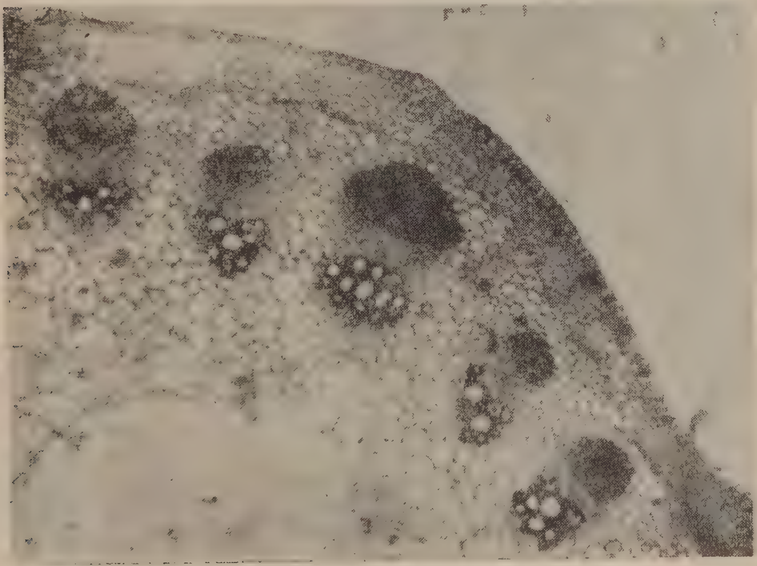


Рис. 1. Поперечный срез стебля подсолнечника выдержанного в условиях длинного дня. Проба взята 30 июля.

На срезе видны равномерно распределенные сосудистые пучки. Между пучками расположены паренхимные клетки, камбий находится только в пучках между флоемой и ксилемой. Сосуды ксилемы, а также клетки коры и сердцевины, мелкие. Значительно развита механическая ткань, состоящая из очень мелких склеренхимных клеток (группы клеток, окрашенных в черный цвет).

Рисунок 2 представляет поперечный срез соответствующего междоузлия стебля подсолнечника, находившегося в условиях короткого дня.

Здесь наблюдается следующая картина: в условиях короткого дня за тот-же срок образовался межпучковый камбий, слившийся с пучковым камбием и образовавший правильное равномерное камбиальное кольцо, чего нет в стеблях контрольного растения. Образовалось большое количество ксилемных сосудов с увеличенным диаметром. Механическая ткань—

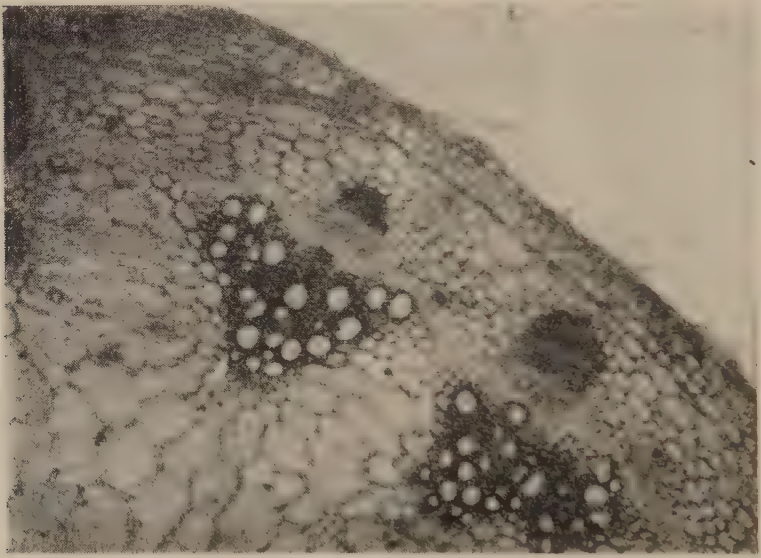


Рис. 2. Поперечный срез стебля подсолнечника, находившегося в условиях короткого дня. Проба взята 30 июня.

колленхима, расположенная под эпидермисом, состоит из более крупных клеток; то-же самое наблюдается в клетках коры и сердцевины. В правой части рисунка замечается слияние сосудистых пучков. Это явление более заметно на рисунке 3, представляющем поперечный срез второго от основания междоузлия стебля подсолнечника, находящегося в условиях короткого дня.

Здесь необходимо обратить внимание на одно весьма важное обстоятельство: межпучковый камбий отложил сосуды ксилемы, в результате чего они слились (в правой и левой частях рисунка). Кроме того, межпучковый камбий, располо-

женный между этими двумя слившимися пучками, отложил элементы вторичной ксилемы.

Вторая серия препаратов взята в начале сентября, когда растения, находившиеся на длинном дне, бутонизировали, а растения, находившиеся на коротком дне, уже плодоносили.

У растений, находившихся на длинном дне, уже образо-

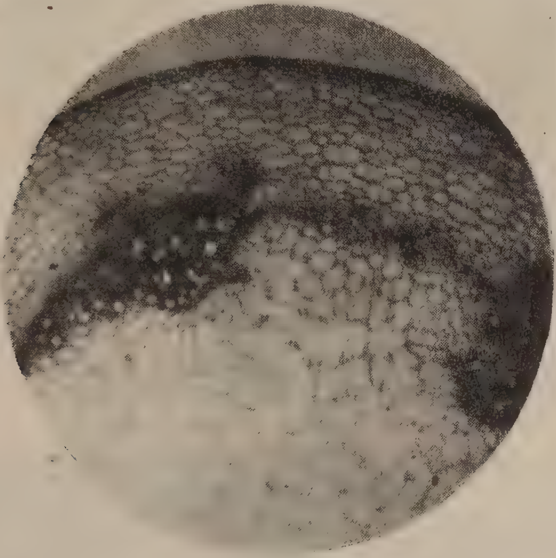


Рис. 3. Поперечный срез стебля подсолнечника, находившегося в условиях короткого дня. Замечается слияние сосудистых пучков. Проба взята 30 июля.

вался межпучковый камбий, что вообще свойственно подсолнечнику, однако еще не отложено элементов вторичной ксилемы, вследствие чего пучки расположены равномерно. Рис. 4 изображает поперечный срез второго от основания междоузлия стебля подсолнечника, выдержанного в условиях длинного дня. От одного пучка к другим тянется межпучковый камбий. Клетки окрашены в черный цвет.

Рисунок 5 представляет поперечный срез соответствующего междоузлия стебля растения, получающего короткий день. В период плодоношения растения в условиях короткого

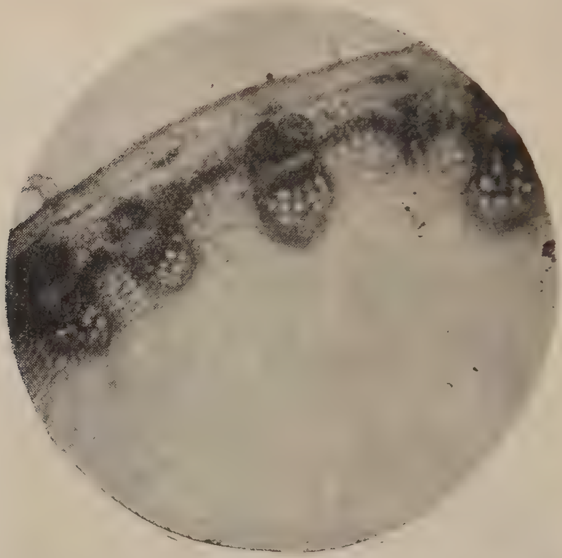


Рис. 4. Поперечный срез стебля подсолнечника, выдержанного в условиях длинного дня. Проба взята 5 сентября.

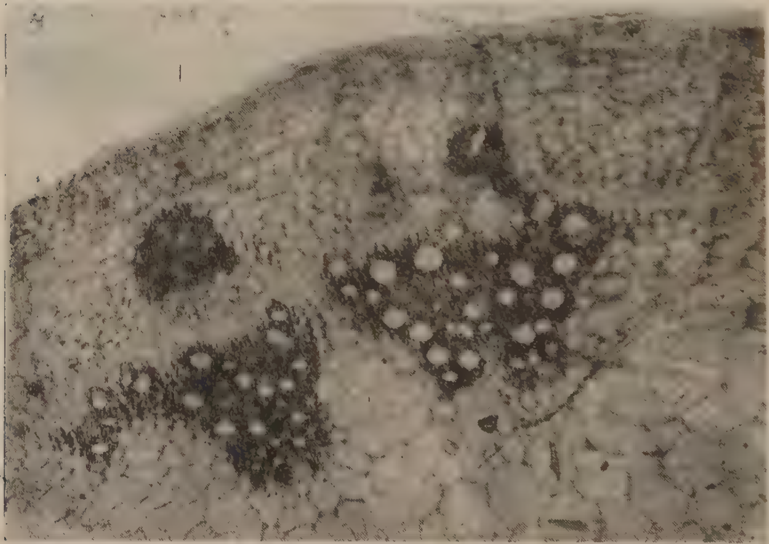


Рис. 5. Поперечный срез стебля подсолнечника, получающего короткий день. Проба взята 5 сентября.

дня образовалось большое количество сосудов вторичной ксилемы. Замечается также слияние пучков, и ясно изображены сосуды ксилемы, отложенные межпучковым камбием (в левой части рис. 5).

Последняя проба у подсолнечника взята к концу октября: растения обеих групп, находившиеся в единых условиях светового режима и переходящие к завершению световой стадии развития находились в фазе плодоношения. В данном случае, также как и в предыдущих, изучены поперечные срезы всех междоузлий, но данные приводятся только для третьего междоузлия. Рис. 6 представляет поперечный срез третьего междоузлия стебля растения, получившего длинный день. Как в опытах предыдущей серии, так и тут заметно наличие межпучкового камбия; однако, здесь внимание привлекает то обстоятельство, что пучки сливаются, как было описано нами у растений, получивших короткий день.

На рисунке № 7 представлен поперечный срез соответствующего междоузлия стебля подсолнечника, выдержанного на коротком дне. К концу вегетации почти все пучки слились, образовалось значительное количество ксилемных сосудов, остается незначительное количество изолированных, отдельных пучков, и только в незначительных участках межпучковый камбий не образовал ксилемных сосудов. Можно сказать, что все камбиальное кольцо находится в действии.

Кроме подсолнечника, растения короткого дня, нами был испытан целый ряд других растений короткого дня: перилла, хлопчатник, хризантема, фасоль, соя, конопля.

Опытные растения, выдержанные при условиях искусственно укороченного дня, как правило, ускоряли прохождение световой стадии развития по сравнению с контрольными растениями, выдержанными на длинном дне. Например, опытное растение периллы зацвело 18 июля, а контрольное—1-го сентября. Хризантема на коротком дне зацвела 15 августа, а на длинном дне—1 октября. У остальных растений разница в сроках цветения была меньше, но внешние морфологические изменения у растений, возникшие вследствие прохождения световой стадии развития, являются причиной внутренних анатомических изменений. Во внутренней структуре стебля

Рис. 6. Поперечный срез стебля подсолнечника, получившего длинный день. Проба взята 25 октября.

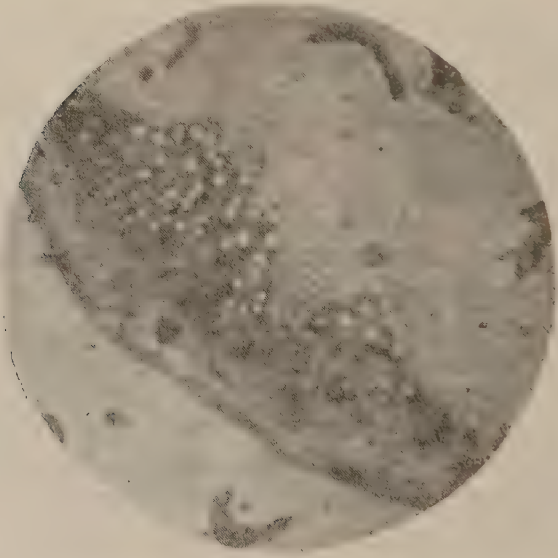
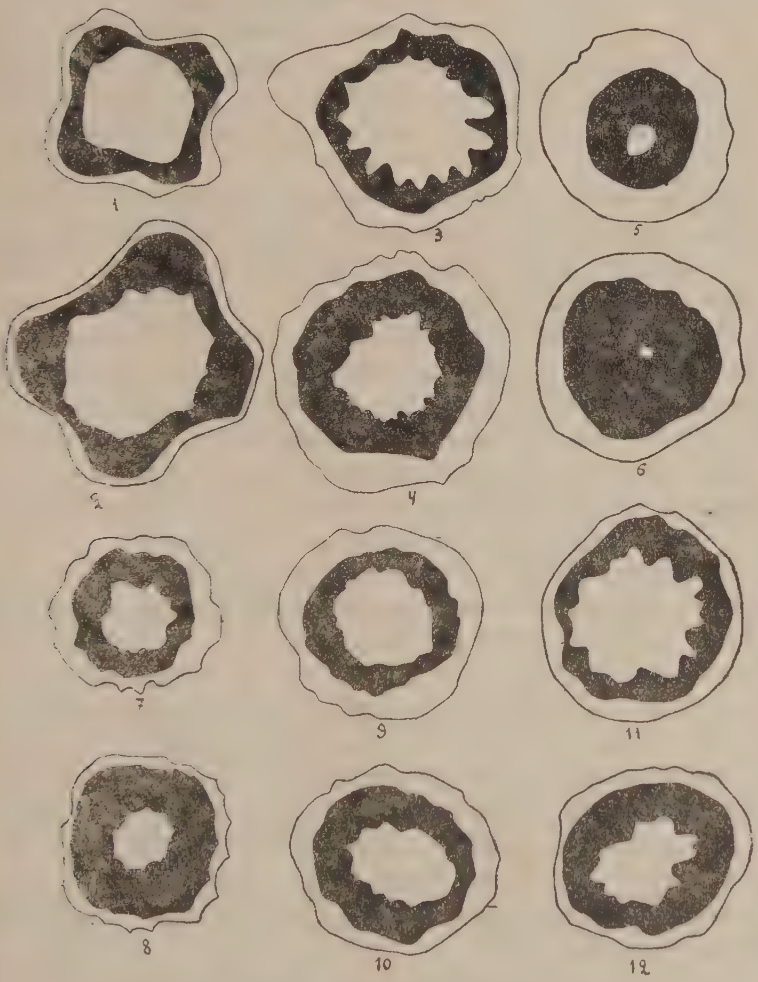


Рис. 7. Поперечный срез стебля подсолнечника, выдержанного на коротком дне. Проба взята 25 октября.

проявляются заметные изменения, подобные описанным в опытах с подсолнечником. Несмотря на то, что были приготовлены только схематические изображения стебля этих растений, все же заметно большее накопление ксилемы у опытных растений. В схеме № 1 помещены поперечные срезы 6 расте-

СХЕМА 1



Схематические зарисовки поперечных срезов короткодневных растений. Объяснение в тексте.

ний, занумерованных от 1 до 12. Рисунок 1 является поперечным срезом второго от основания междоузлия стебля контрольного растения периллы длинного дня, а рис. 2—опытного растения короткого дня.. Рисунок 3 представляет поперечный срез 1 междоузлия стебля контрольного растения сои, рисунок 4—опытного растения. Рисунок 5—поперечный срез второго междоузлия стебля контрольного растения хлопчатника, рисунок 6—срез соответствующего междоузлия опытного растения.

По данным, относящимся к трем вышеупомянутым растениям выясняется, что в стеблях опытных растений ксилема занимает большее пространство по сравнению с контрольными.

Перейдем к остальным растениям. Рисунок 7 представляет поперечный срез первого междоузлия контрольного растения конопли, рис. 8—опытного растения, рисунок 9—поперечный срез первого междоузлия стебля контрольного растения фасоли, рисунок 10—опытного. На рисунке 11 представлен поперечный срез второго междоузлия стебля контрольного растения хризантемы, а рис. 12—соответствующий срез стебля опытного растения. Здесь также замечается, что в стеблях опытных растений участков, окрашенных в черный цвет, что соответствует площади занятой ксилемой, гораздо больше. Более подробные данные приведены в таблице 1.

Из данной таблицы видно, что при взятии первой пробы (29/VI) растения находились в одинаковой фазе вегетативного роста и в стеблях почти никаких различий не наблюдается. Возьмем для примера периллу. В стеблях контрольного растения, т. е. растения выращенного в условиях длинного дня, ксилема составляет 23,8% всей площади среза, а у опытного, выращенного на коротком дне—25,0%, в стеблях контрольного растения хризантемы—28/1%, а у опытного 28,5%. Та же картина замечается и у остальных растений.

Различие выявляется тогда, когда какое либо растение, находящееся на коротком дне, быстро переходит к световой стадии развития.

30 июня контрольное растение периллы находилось в состоянии вегетативного роста. Во втором междоузлии ксилема составляет 26,7% всей поверхности, а у опытного растения,

Таблица № 1

Растения короткого дня

Название культуры	Срок взятия пробы	Междоузлие	Фазы развития растения: естествен. день	Фазы развития растения: короткий день	Поверхность ксилемы: естеств. день (15 час.)	Поверхность ксилемы: корот-кий день (9 час.)
Перилла	29/VI	2—ое	вегетативный рост	вегетативный рост	23,8	25,0
»	30/VII	»	»	цветение	26,7	30,8
»	30/VIII	»	цветение	плодоношение	37,5	45,2
Хлопчатник	29/VI	2—ое	вегетативный рост	вегетативный рост	26,1	27,3
»	30/VII	»	»	»	28,5	30,5
»	30/VIII	»	»	цветение	35,5	55,9
Хризантема	29/VI	2—ое	вегетативный рост	вегетативный рост	28,1	28,5
»	30/VII	»	»	бутонизация	35,6	40,1
»	30/VIII	»	»	цветение	36,5	50,7
Фасоль	30/VII	1—ое	цветение	плодоношение	30,4	43,2
Соя	30/VII	1—ое	бутонизац.	плодоношение	30,3	43,9
Конопля	30/VII	1—ое	вегетативный рост	цветение	40,1	64,0

уже перешедшего к цветению, ксилема в соответствующем междоузлии составляет 30,8%. В стеблях опытного растения на 4% ксилемы больше. То же самое замечается и у других растений.

Последние пробы для исследования взяты 30 августа.

Вместе с удлинением вегетативного периода в органах растений увеличивается количество ксилемных сосудов, при чем у опытных растений больше, чем у контрольных. 30 августа контрольное растение периллы, как видно по таблице, находилось в фазе цветения, а опытное уже плодоносило. В первом случае ксилема составляет 37,5%, а во втором случае—45,2%, т. е. у последнего примерно на 8% больше ксилемы. То же самое наблюдается и у других короткодневных растений.

Переходим к изложению данных, относящихся к растениям длинного дня; сафлор, клещевина, горчица, вика и шамбала. Рис. 8 изображает поперечный разрез первого междоузлия стебля контрольной клевещины, получавшей длинный день. На рисунке видны водоносные сосуды в виде белых колечек. В определенных участках замечаются их большие скопления тянущиеся веретенообразно к сердцевине. Эти сосуды представляют собою вторичные сосуды, отложенные камбием, а в самой крайней части веретеновидного образования внутри видны сосуды первичной ксилемы, отложенные тканью первичной эмбриональной меристемы. Рисунок 9 представляет поперечный срез первого междоузлия стебля клевещины, получившего короткий день. Здесь строение как будто не закончено (в пробе, взятой 30 августа, ксилема составляет 23,4%, а в пробе, взятой в предыдущий срок—44,9%). На рисунке видны сосуды ксилемы, также расположенные внутри, однако по количеству и величине их никак нельзя сравнивать с предыдущим рисунком.

На рис. 10 представлен поперечный срез 1-го междоузлия контрольного растения горчицы, где ксилема представлена не в виде отдельных пучков, а в виде общего сплошного кольца, распространенного в стеблях всей своей толщиной. Сосуды ксилемы ясно выделяются, видно также их значительное количество и большой диаметр. Если сравнить рис. 10 с рис. 11, изображающий поперечный срез стебля опытной горчицы, получившей короткий день, то мы заметим, что сосудов ксилемы меньше как по числу, так и по величине их.

Теперь перейдем к рассмотрению схематических зарисовок поперечных срезов стебля растений этой группы, представ-

ленных в схеме 2. Рис. 1 изображает поперечный срез стебля контрольного, выдержанного на длинном дне, растения клещевины, рис. 2—поперечный срез растения, находившегося на коротком дне. Рис. 3 представляет поперечный срез первого

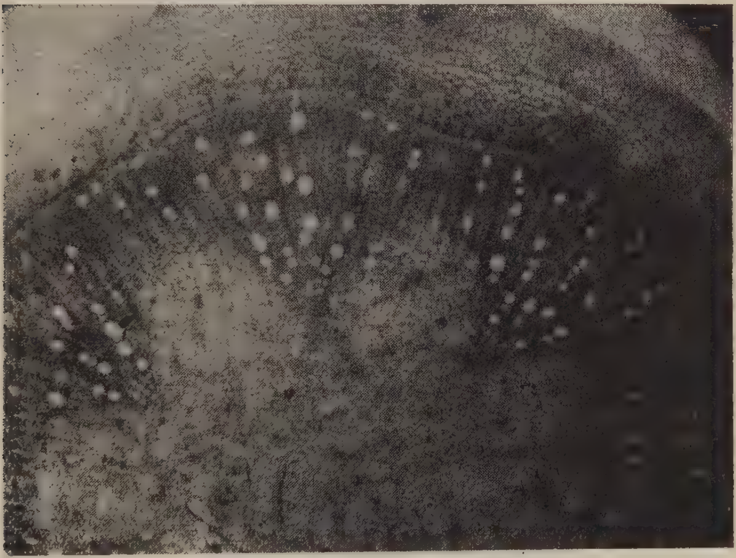


Рис. 8. Поперечный срез стебля клещевины, получившей длинный день.

междозулия стебля контрольного растения горчицы, рис. 4—подобный же срез опытного растения. На рис. 5 представлен поперечный срез 2 междоузлия контрольного сафлора, а на рис. 6—опытного растения. При сравнении этих двух рядов заметно, что в срезах верхнего ряда, взятых с контрольных растений, выращенных в условиях длинного дня, количество ксилемы значительно больше (ксилема на рисунке окрашена в черный цвет). Далее, на рис. 7 представлен поперечный срез 1-го междоузлия стебля контрольного растения вики, а на рис. 8—опытного, на рис. 9 представлен поперечный срез 1-го междоузлия стебля контрольного растения шамбалы и на рис 10—

опытного растения. Здесь также замечается большое накопление ксилемы у контрольных растений. Теперь перейдем к обсуждению более подробных данных, приведенных в таблице 2.

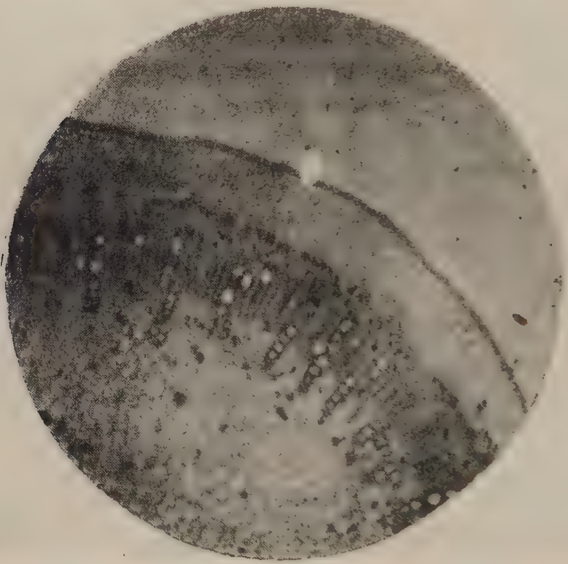


Рис. 9. Поперечный срез стебля клещевины, получившей короткий день.

Данные этой таблицы также подтверждают закономерности, замеченные у растений предыдущей группы. У этих растений в стеблях количество ксилемы почти одинаково, в срезе 2-го междоузлия стебля контрольного растения на длинном дне ксилема составляет 22,6%, а у опытного на коротком дне 20,3%.

Другая серия опытов взята 28-го июня, контрольные растения сафлора находились в фазе цветения, а опытные—в фазе вегетативного роста. У первого растения ксилема составляет 66,4%, а во втором случае—36,7%. Здесь уже проявляется заметное различие между стеблями контрольных и опытных растений.

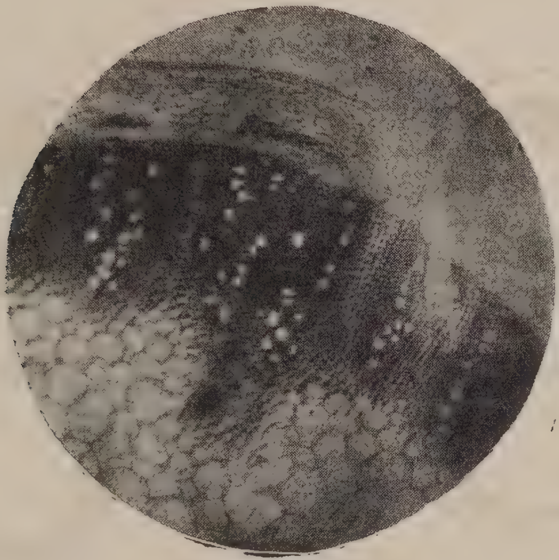


Рис. 10. Поперечный срез стебля горчицы, получившей длинный день.

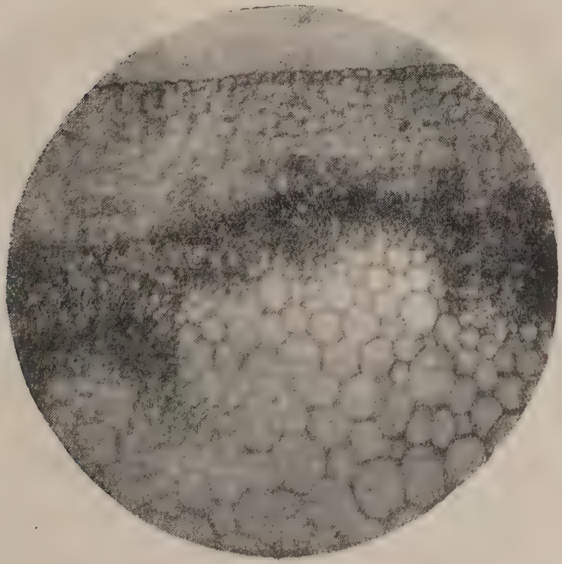
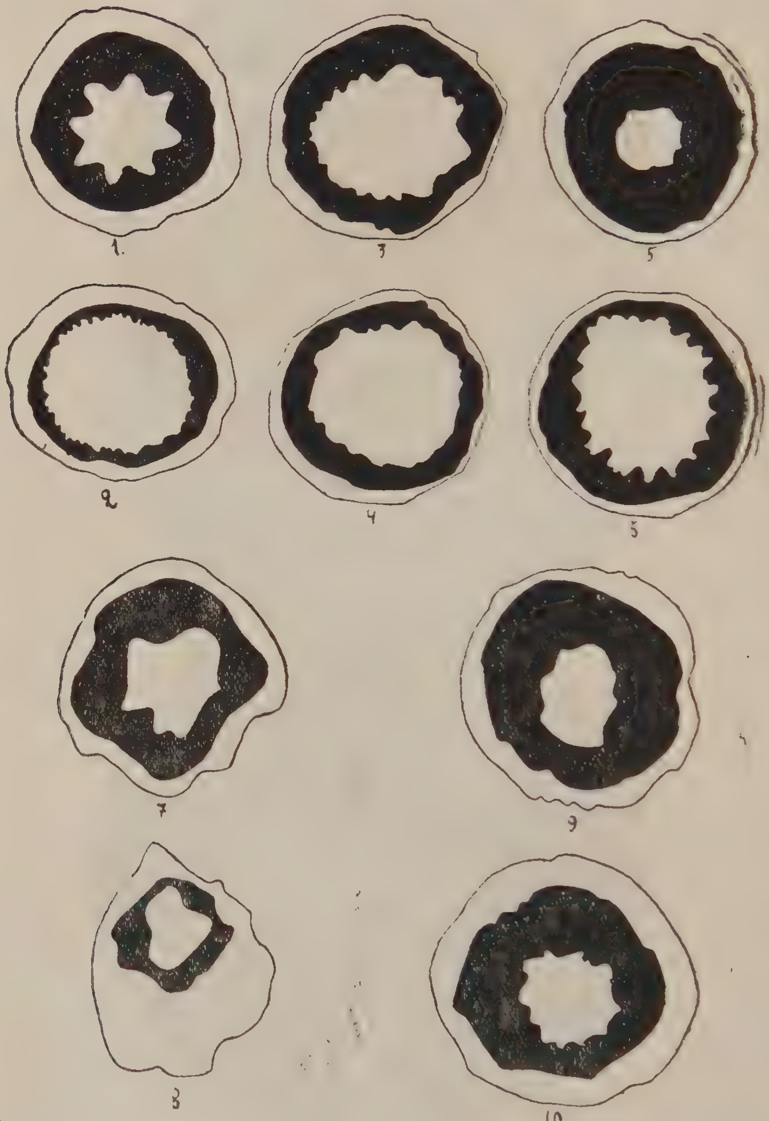


Рис. 11. Поперечный срез стебля горчицы, получившей короткий день.

СХЕМА 2.



Схематические зарисовки поперечных срезов длиннодневных растений. Объяснение в тексте.

Таблица 2

Растения длинного дня

Название культуры	Срок взятия пробы	Междоузлие	Состояние растения		Поверхность ксилемы в %	
			естествен. день (15 час.)	короткий день (9 час.)	естествен. день (15 час.)	короткий день (% час.)
Сафлор	29/VI	2—ое	вегетативный рост	вегетативный рост	22, 6	20, 3
»	28/VII	»	Цветение	»	66, 4	36, 7
Клещевина	29/VI	1—ое	вегетативный рост	вегетативный рост	11, 5	9, 4
»	28/VII	»	цветение	»	35, 0	18, 0
»	30/VIII	»	плодоношение	цветение	44, 9	23, 4
Горчица	29/VI	1—ое	цветение	вегетативный рост	30, 6	27, 2
»	30/VII	1—ое	плодоношение	цветение	46, 5	36, 2
Вика	30/VI	1—ое	вегетативный рост	вегетативный рост	20, 6	20, 8
»	30/VII	1—ое	цветение	»	49, 4	19, 5
Шамбала	30/VI	1—ое	вегетативный рост	вегетативный рост	30, 1	29, 4
»	30/VII	1—ое	цветение	»	56, 2	46, 2

Все данные этих опытов приводят к тому, что в стеблях растений, выращенных в условиях длинного дня, наблюдается большее накопление сосудов ксилемы, чем у растений, выращенных на коротком дне.

Обсуждение полученных результатов и выводы

Взятые нами 12 видов растений были подобраны таким образом, чтобы одни из них были растениями короткого дня, а другие растениями длинного дня.

Такой подбор и последующее выращивание на различной длине дня были сделаны с расчетом проследить за анатомическими изменениями, происходящими у одновозрастных растений, но находящихся в различных фазах развития. Все эти однолетние растения сначала растут, увеличиваются в размерах, образуют вегетативные органы, затем переходят к световой стадии развития, цветут и плодоносят, после чего они стадийно стареют и отмирают. Таким образом, продолжительность их жизни обусловлена лишь прохождением стадии развития: чем скорее растения завершают стадии развития, тем скорее они заканчивают свой жизненный цикл.

У растений короткого дня, ускоряющих прохождение световой стадии развития в условиях укороченного дня также ускоряется образование большого количества сосудов ксилемы на коротком дне. Подсолнечник, как уже упоминалось, принадлежит к тем растениям, у которых имеется междоузловой камбий и равномерное распределение сосудистых пучков. В наших опытах замечено, что в стеблях подсолнечника, выращенного в условиях длинного дня, до середины лета межпучкового камбия не образуется (Рис. 1), а в условиях короткого дня за тот же срок образование межпучкового камбия уже имеет место. Во второй половине лета, когда растения длинного дня уже перехдят к бутонизации, в их стеблях образуется межпучковый камбий, т. е. они также приобретают ту структуру, которая им свойственна, но хронологически позднее. В этот же период времени у растений, получавших короткий день, вследствие деятельности межпучкового камбия происходит слияние пучков, отложивших сосуды вторичной ксилемы (рис. 2,3,5,6,7).

Срезы различных междоузлий в наших опытах показали, что вначале межпучковый камбий образует паренхимные клетки, а затем образуются сосуды ксилемы. На коротком дне это явление происходит очень быстро, на длинном дне происходит

гораздо позже, т. е. тогда, когда растение короткого дня также переходит к световой стадии развития.

Переходя к остальным растениям короткого дня, представленным в схеме 1, даже простым глазом без измерений можно заметить, что на коротком дне ксилема занимает большую площадь, чем на длинном дне (участки, занятые ксилемой на схематических снимках окрашены в черный цвет). Более точно это подтверждается цифровыми данными, приведенными в таблице 1.

Данные, полученные на растениях длинного дня совершенно противоположны короткодневным растениям. Они переходят к прохождению световой стадии развития в условиях длинного дня, и у них идет более быстрое формирование сосудов, тогда как в условиях короткого дня они отстают в прохождении световой стадии развития, почему и внутренние структурные изменения у этих растений проявляются позже.

Все эти данные убеждает нас в том, что условия, способствующие переходу растения к световой стадии развития способствуют также проявлению внутренних изменений в анатомическом строении растений, которые осуществляются через конусы нарастания, где и локализованы все стадийные процессы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Костычев С. П.* Строение и утолщение стебля двудольных. Журнал русского ботанического общества, 5. Приложение 1920.
2. *Лысенко Т. Д.* Агробиология, Сельхозгиз, 1938.
3. *Псарев Г. М.* Влияние длины дня на поперечный рост стебля, ДАН СССР, т. XXVII, № 6, 1940.
4. *Псарев Г. М.* Влияние длины дня на рост клеток основной ткани стебля сои, ДАН СССР, т. XX, № 9, 1938.
5. *Псарев Г. М.* и *Нейман Н. Ф.* Влияние длины дня на активность камбиального роста, ДАН СССР, т. XXIX, № 7, 1940.

Кафедра физиологии растений

Ն. Մ. ՄԵԼԻՔՅԱՆ

ԼՈՒՍԱՅԻՆ ՍՏԱԴԻԱՅԻ ԱՆՑՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՆԱՏՈՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Բուսական օրգանիզմում տեղի ունեցող ֆիզիոլոգո-բիոլոգիական պրոցեսները սերտորեն՝ կապված են նրա օնտոգենետիկ զարգացման հետ, այսինքն զարգացման առանձին ֆազերի անցման հետ։ Զարգացման ստադիաների անցումը ազդում է ինչպես բույսի արտաքին մորֆոլոգիական, այնպես էլ նրա ներքին անատոմիական կազմության վրա։

Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրելու միամյա բույսերի ցողունի մեջ տեղի ունեցող անատոմիական փոփոխությունները, կապված լուսային ստադիայի անցման և ավարտման հետ։

Ուսումնասիրության համար վերցված է կարճ օրվա բույսեր՝ արևածաղիկ, պերիլլա, խրիզանթեմ, սոյա, լոբի, բամբակ, կանեփ և երկար օրվա բույսեր՝ տիզկանեփ, սաֆլոր, շամբալա, մանանեխ և վիկ։

Բույսերի սերմերը ցանվել են ծաղկամաններում։ 15-օրից հետո բույսերի մի մասը պահվել է երկար օրվա, այսինքն նորմալ լուսավորության պայմաններում, մյուս մասը՝ կարճ օրվա պայմաններում (վերջինիս դեպքում բույսերը օրական ստացել են 9-ժամյա լուսավորություն, այսինքն առավոտյան ժամը 7—4-ը, որից հետո ծածկվել են ստվարաթղթից պատրաստված արկղներով)։ 20-օրից հետո բոլոր բույսերի ցողունների երկրորդ միջհանգույցների լայնական կտրվածքներից պատրաստվել են մշտական պրեպարատներ,

որոնց մի մասը նկարահանվել է միկրոֆոտոապարատով, իսկ մյուս մասը բինոկուլար միկրոսկոպով՝ վերջինիս դեպքում սխեմատիկ նկարներ է արվել։ Ջրատար անոթների՝ քսիլեմայի զբաղեցրած տեղը ներկվել է սև գույնով։ Պլանիմետրով ամբողջ կտրվածքի վրա որոշվել է քսիլեմայի բռնած տեղը, որը արտահայտվել է տոկոսներով։

Արևածաղկի փորձերը տվեցին հետևյալ պատկերը։ Հուլիսի 30-ին վերցրած նմուշի փորձնական բույսերի վրա կոկոններ կային, իսկ կոնտրոլ բույսեր գտնվում էին վեգետատիվ աճման փուլում։ Բույսերի ներքին ստրուկտուրան նույնպես փոփոխությունների էր ենթարկվել։ Փորձնական բույսերի ցողուններում միջհանգուցային կամբիում էր առաջացել, իսկ կոնտրոլ բույսի մեջ չկար։ Մինչև վեգետացիայի վերջը այդ տարբերությունը ավելի ուժեղացավ։ Կարճ օրվա պայմաններում առաջացած միջխըրձային կամբիումը առաջացրեց երկրորդային քսիլեմայի անոթներ, իսկ կոնտրոլ բույսի ցողունում այդ փոփոխությունները առաջացան հոկտեմբեր ամսին, այսինքն այն ժամանակ, երբ օրը բնականորեն կարճացավ։ Նույնպիսի փոփոխություններ առաջացան նաև պերիլլայի, խրիզանթեմի, լոբու, սոյայի, կանեփի, բամբակի ցողուններում։

Երկար օրվա բույսեր՝ տիզկանեփի, սաֆլորի, շամբալայի, մանանեխի և վիկայի ցողունների մեջ այդպիսի պատկեր ստացանք երկար օրվա պայմաններում աճած բույսերի մոտ։

Միամյա բույսերը, իրենց օնտոգենետիկ զարգացման ընթացքում ավարտելով զարգացման լուսային ստադիան, ծաղկում, ծերանում են և ապա մահանում։

Մեր ուսումնասիրությունների ընթացքում պարզվեց, որ փոխելով լուսային ստադիայի անցման և ավարտման պայմանները և բույսի ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ընթացքը, փոխվում է նաև նրա ներքին կազմությունը՝ անատոմիան։ Ակնհայտ դարձավ լուսային ստադիայի ավարտման և կողային մերիստեմի՝ կամբիումի փոխազդեցության կապը։

Այն բույսերը, որոնք ավելի արագ կերպով ավարտեցին իրենց լուսային ստադիան, նրանց ցողուններում քսիլեմայի անոթները ավելի շատ էին։ Դա հետևանք է կամբիումի ինտենսիվ գործունեության, որը խթանվեց լուսային ստադիայի անցման և ավարտման պրոցեսում։

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М. Молотова
XXXII 1951

ԲԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆ Բ. Ա., ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ Հ. Մ.,
ՄԻՆԱՍՅԱՆ Ա. Ք.

ԿՈՏԱՅՔԻ ՇՐՋԱՆԻ ԵՎ ԵՐԵՎԱՆԻ ՇՐՋԱԿԱՅՔԻ ԾԱՌԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՎՆԱՍԱՏՈՒ ԲԶԵԶՆԵՐՆ ՈՒ ԹԻԹԵՌՆԵՐԸ

Մեր երկրում սոցիալիստական գյուղատնտեսության, արդյունաբերության և ժողովրդական տնտեսության այլ բնագավառների է՛լ ավելի բուռն զարգացման համար բացառիկ նշանակություն ունի ընկեր Ստալինի նախաձեռնությամբ ՍՍՌՄ Մինիստրների Սովետի և ՀամԿ(բ)Պ Կենտրոնական Կոմիտեի 1948 թվի հոկտեմբերի 22-ի որոշումը՝ «ՍՍՌՄ Եվրոպական մասի տափաստանային և անտառատափաստանային շրջաններում բարձր և կայուն բերք ապահովելու համար դաշտապաշտպան անտառաշերտեր ստեղծելու, խոտադաշտային ցանքաշրջանառություններ արմատավորելու, լճակներ և ջրամբարներ կառուցելու մասին»։

Բնության վերափոխման նախորդը չունեցող ստալինյան այդ հոյակապ պլանի իրագործումն արմատական փոփոխություններ պիտի առաջացնի մեր երկրի տափաստանային և անտառատափաստանային ռայոնների կլիմայական պայմանների, հողային կազմի մեջ։ Պայմաններ կստեղծվեն բերքատվության պրոգրեսիվ աճման, գյուղատնտեսական մթերքների առատության և այլ շատ տեսակետներից կբարձրանա մեր երկրի հզորությունը։

Դաշտապաշտպան անտառաշերտերի ստեղծումը միաժամանակ սովետական գիտության առաջ խնդիր դրեց՝ է՛լ ավելի զբաղվել գյուղատնտեսության վնասատուների ուսումնասիրությամբ։

Հոկտեմբերի 22-ի պատմական որոշման ոգուց ելնելով, Սովետական Հայաստանը ևս պլանավորեց իր որոշ շրջաններում ունենալու կոլխոզային դաշտապաշտպան անտառաշերտեր։

Հայտնի է, որ Հայաստանում անտառաշերտերի ծառատեսակ-

ների կազմում մեծ տեղ պիտի գրավեն նաև պտղատուները, որոնց հիմնական տեսակներն արդեն կան և վաղուց բուծվում են մեր այգեգործության կողմից. այդ տեսակետից էլ մենք զբաղվել ենք Հայաստանի մասամբ պտղաբուծական հին շրջաններից մեկի՝ Կոտայքի ռայոնի, ապագա անտառաշերտերի տակ դրվող հողամասերի և նրանց շրջակայքի վնասատու բզեզների ու թիթեռների ուսումնասիրությամբ, վնասատուներ, որոնք, անկասկած, այգիներից հեշտությամբ կանցնեն նորատունկ անտառները և կտան իրենց զգալի վնասը։

Թեմայի աշխատանքները սկսվել են 1949 թվի վաղ գարնանից. նրա կատարմանը մասնակցել են կենդանաբանության ամբիոնի երեք աշխատակիցները՝ Բաղդասարյան, Հարությունյան, Մինասյան, այլև կարճ ժամանակով կաֆեդրայի գիտական աշխատանքներին կցված ուսանողուհիներ Բիշախչյանը և Դանիելյանը։

Նյութի հավաքը կատարվել է Կոտայքի ռայոնում և Երևանի շրջակայքի նրան մոտ վայրերում։ Բացի ֆաունիստիկական հավաքից, ըստ հնարավորին, կատարված են նաև որոշ չափի էկոլոգիական դիտողություններ բնության մեջ և լաբորատոր պայմաններում։

Միջատները որոշել ենք մենք. որոշումից հետո նրանք համեմատվել են Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Զոոլոգիական ինստիտուտի կոլեկցիոն նյութի հետ. ապա բզեզները վերջնականապես ստուգվել և ճշտվել են Երևանի բուսաբանական այգու գիտական աշխատակից Ս. Մ. Խնձորյանի կողմից։

Կարգ *COLEOPTERA* — ԲԶԵԶՆԵՐ

ԸՆՏԱՆԻՔ SCARABAEIDAE

1. **Oryctes latipennis Motsch.** *Շրջանում շատ տարածված տեսակ է. բզեզը գտել ենք՝ Քանաքեռ 12. VI. 1950. 1♀; Առինջ 25. VI. 1949. 1♂; Ջրվեժ 3. VI 1949. 2♀։ Ամենուրեք նա եղել է այգիներում։*

Մեծահասակ թրթուրները մեզ շատ հանդիպել են 1949 և 1950 թվերի մայիսի վերջերին՝ Ավանի, Քանաքեռի և Առինջի այգիներում՝ ընկուզենու, ծիրանի և խնձորենու արմատների շուրջ,

Նրանք լաբորատոր պայմաններում հունիսին հարսնյակավորվել են հողում, որից բզեզները (2♀, 1♂) դուրս են եկել նույն թվերի հուլիսի վերջերին։

2. **Polyphylla olivieri Lap.** Քանաքեռ 20. VI. 1949. 1; Առինջ 25. VI. 1949. 2; Երևան 15. VI. 1950. 2։ Տարածված վնասատու է։ Թրթուրները կրծում են խնձորենու և խաղողի վազի արմատները (5:322, 9:27)։

3. **Amphicoma arctos Pall.** Գառնի. 28. V. 1950. 5։

4. **Amphicoma bombyliformis Pall.** Գառնի 28. V. 1950. 2։

5. **Amphicoma vulpes F.** Գառնի 28. V. 1950. 4։ Ցեղի երեք տեսակներն էլ մեզ հանդիպել են խոտաբույսերի և տարբեր ծառերի վրա. նրանց պատճառած վնասը մեզ հայտնի չէ։

6. **Epicometis** (Tropinota) **suturalis Reitt.** Առինջ 6. VI. 1949. 1։ Բզեզը եղել է խնձորենու վրա։ Հասուն ձևը սնվում է պտղատու ծառերի ծաղիկներով (5:325)։ Հայաստանում նրա վնասն, որոշ տարիներում, առանձնապես նկատելի է Արաքսի հովտում (9:27)։

ԸՆՏԱՆԻՔ BUPRESTIDAE

7. **Julodis variolaris Pall.** Նորքի ձոր 2. VI. 1949. 1. Այդ միակ օրինակը վերցրել ենք դեղձի ծառի վրայից։

8. **Julodis onopordi var. andrei Oliv.** Քանաքեռ 31. V. 1950. 1; Երևան 15. VI. 1949. 1։ Մեկ հատը գտել ենք ցորենի հասկի (Երևան), մյուսը՝ ծիրանի ծառի բնի վրայից։ Ցեղի երկու տեսակների նշանակության համար չունենք ոչ սեփական և ոչ էլ գրականության տվյալներ։

9. **Perotis** (Aurigena) **lugubris F.** Երևանի շրջակայք 28. VIII. 1950. 2. ծիրանի և բալի ծառերի վրայից։ Գրականության համաձայն բզեզը կրծում է ծիրանի, կեռասի և կորիզավոր այլ պտղատու ծառերի ընձյուղները, տերևների բողբոջները (5:276, 14 II:184)։

10. **Capnodis tenebrionis L.** Ջրվեժ 23. VI. 1949. 1; Ավան 9. VI. 1950. 5; Նորք 10. VI. 1949. 2; Երևան 28. VIII. 1950. 2։ Բզեզները գտել ենք դեղձի, ծիրանի և բալի ծառերի վրայից։ Թրթուրը վնասում է տանձենու, ծիրանի ծառի, նշենու, դեղձենու, կեռասենու և բալենու արմատներն ու բները, իսկ հասուն ձևը, ինչպես նախորդի մոտ (5:276, 9:19)։

11. **Capnodis tenebricosa A. Ol.** Ավան 26. VI. 1950. 1.

բալի ծառի վրայից։ Թրթուրը կրծում է կորիզավոր պտղատուների (նշենի) բնափայտը, իսկ բզեզը ոչնչացնում է տանձենու ընձյուղները (5:276)։

12. **Capnodis miliaris Kl.** (Cap. metallica Ball.) Ավան 15. VI. 1950. 1; Երևան 25. VI. 1949. 1. բարդենու վրայից։ Վնասում է ուռենին և բարդենին (9:19)։

13. **Sphenoptera Sp.** Երևան 10. VI. 1950. 1. չորացած դեղձենու կեղևի տակից։ Ցեղի տարբեր տեսակները վնասում են դեղին ակացիայի արմատները (1:338), դեղձենին (9:19)։

ԸՆՏԱՆԻՔ CEPAMBYCIDAE

14. **Megopis scabricornis Scop.** Առինջ 25. VI. 1949. 3։ Երեք օրինակներն էլ գտնված են մահացած վիճակում ընկուզենու բնի փորվածքներում և բնի հիմքում եղած փչակի պատերում. փորվածքները եղել են բավական լայն և երկար, որոնք, անշուշտ, հետևանք են թրթուրի բնափայտով սնվելուն։

Թրթուրը զարգանում է մեծ մասամբ թույլ, երբեմն էլ առողջ սաղարթավոր ծառերի՝ ծիրանի ծառի, բալենու, սալորենու, տանձենու, խնձորենու, ընկուզենու, շագանակենու, կաղնու, ուռենու, հացենու, հաճարենու և բարդենու բներում, պատճառելով նրանց տեխնիկական և ֆիզիոլոգիական վնաս (5:283,10:18)։

15. **Aromia moschata ambrosiaca Stew.** Առինջ 15. VI. 1949. 1. բարդենու վրայից։ Թրթուրը զարգանում է ուռենու և բարդենու բնափայտում, պատճառելով նրանց տեխնիկական և ֆիզիոլոգիական վնաս (12:198)։

16. **Chlorophorus varius Müll.** Առինջ 22. VI. 1949. 2; Նորք 10. VI. 1949. 1. բարդենու և բալենու վրայից։ Թրթուրը զարգանում է անտառային (ծփենի—вяз, լաստենի—ольха, թխկենի—клён, հացենի—ясень, ակացիա) և պտղատու (բալենի, սալորենի, թթենի) ծառերի բնափայտում. մասամբ վնասում է նաև խաղողի վազը (5:287, 12:463)։

17. **Isotomus comptus Mannh.** Ջրվեժ 10. VI. 1949. 1; Քանաքեռ 13. VI. 1950. 1։ Հանդիպել է բարդենու վրա։ Թրթուրը զարգանալու համար գերադասում է չորացած կամ խիստ թուլացած կաղնու, հաճարենու, շագանակենու, կնձենու բնափայտը (12:491)։

18. **Monochamus galloprovincialis pistor Germ.** Քանաքեռ 9. VI. 1950. 1; Նորքի բարձրություն 10. VI. 1950. 1։ Բզեզները

գտել ենք բարդենու վրայից։ Գրականության համաձայն թրթուրը զարգանում է ուռենու բնափայտում (10:149)։

19. **Monochamus 4-maculatus Motsch.** *Երևան 17. VI. 1949. 1♀ 1♂; Քանաքեռ 10. VI. 1950. 1♂։ Բզեզները գտել ենք դեղձի (Քանաքեռ) և ընկույզի (Երևան) ծառերի վրայից։*

Այս տեսակը, ըստ Ս. Մ. Խնձորյանի, Հայաստանում չի զարգանում. հավանաբար նա Երևանի շրջակայքն է ընկել Սովետական Միության հյուսիսային շրջաններից բերված անտառանյութի միջոցով թրթուր կամ հարսնյակ վիճակում, որոնցից զարգացած բզեզները, թռչելով, նստել են այս կամ այն ծառի վրա։

20. **Agapanthia villosoviridescens** De Geer. *Քանաքեռ 23. VI. 1949. 1։ Հանդիպել է ուռենու շուրջ եղած խոտաբույսերի վրա։*

21. **Agapanthia cardui L.** *Երևան 15. VI. 1949. 1. դեղձենու շուրջ եղած խոտաբույսերի վրա։ Գրականության համաձայն ցեղի երկու տեսակներն էլ զարգանում են տարբեր խոտաբույսերի ցողունում (5:97, 10:168 և 170)։*

ԸՆՏԱՆԻՔ CURCULIONIDAE

22. **Anthonomus pomorum L.** *Առինջ 19. V. 1949. 1։ Թրթուրը զարգանում է խնձորենու, տանձենու, ավելի սակավ բալենու, կեռասենու, վայրի սալորենու կոկոններում, որի հետևանքով կոկոնները չորանում և թափվում են. բզեզը վնասում է նշված ծառերի բողբոջներն ու տերևները (3:357)։ Հայաստանի պտղաբուծական շրջաններում հիմնականում վնասում է խնձորը, ավելի սակավ տանձը (9:23)։*

Երևանում և Կոտայքի շրջանում ամենուրեք մեզ հանդիպել են խնձորենու ծաղկակերով վարակված համանուն կուլտուրայի կոկոններ։ Տնտեսական նշանակությունը բավական մեծ է։

Կարգ *LEPIDOPTERA* — ԹԻԹԵՌՆԵՐ

ԸՆՏԱՆԻՔ COSSIDAE

23. **Cossus (Ligniperda) cossus L.** *Թրթուրը մեծ քանակությամբ հանդիպել է մեզ 1950 թվի հունիսի 9-ին Երևանում ուռենու կեղևի տակ։ Նա սնվում է ծառի կեղևի կենդանի շերտով և բնափայտով. նրանում փորում է բավական լայն և երկար անցքեր.*

դրանով իսկ բույսին պատճառում է ֆիզիոլոգիական և տեխնիկական վնաս։

Տեղեկություններ կան, որ թրթուրը բազմակեր է. նա ապրում է անտառային (բարդի, կաղնի, ուռի) և պտղատու (տանձի, խնձորի, շլորի), սակավ դեպքում փշատերև ծառերի բնափայտում (3:389, 5:382)։

ԸՆՏԱՆԻՔ HYPONOMEUTIDAE

24. Hyponomeuta malinellus Z. *Վնասատուն մեծ քանակությամբ մեզ հանդիպել է թրթուր, հարսնյակ և թիթեռ վիճակում՝ 1949 թվի մայիսի 19-ից մինչև հունիսի վերջը՝ Երևանում, Քանաքեռում, Ավանում, Առինջում, Ջրվեժում։*

Վնասն արտահայտվում է նրանով, որ թրթուրը սնվում է խնձորենու տերևներով։ Ուժեղ վարակի դեպքում ճյուղերը, անգամ ամբողջ ծառը պատում է ոստայնի սպիտակ ցանցով, որի հետևանքով տերևները գորշանում են ու զրկվում ասիմիլյացիա կատարելուց, ի վերջո ծառը, թուլանալով, չորանում է (3:346)։

1949 թվի մայիսի 19-ին բնությունից վերցրած տարբեր հասակի թրթուրները լաբորատոր պայմաններում սնվել են մինչև հունիսի 24-ը, հարսնյակավորվել հունիսի 3—27-ը, թիթեռները դուրս են եկել հունիսի 23-ից։ Ինչպես ամենուրեք, այնպես էլ Կոտայքի շրջանում այդ վնասատուն զգալի նշանակություն ունի։

ԸՆՏԱՆԻՔ PAPILIONIDAE

25. Papilio podalirius L. *Թրթուրը մենք գտել ենք Առինջում 1949 թվի սեպտեմբերի 26-ին մեկ հատ, իսկ թիթեռը մայիսին և հունիսին շատ է հանդիպել Երևանի շրջակայքի և Կոտայքի շրջանի տարբեր գյուղերի այգիներում։ Թրթուրը համարվում է վայրի տանձենու, վայրի սալորենու (5:362), բալենու և դեղձենու (9:28) տերևային վնասատու։*

Մեծահասակ թրթուրը վերցրել ենք այգու խոտաբույսերի վրայից. լաբորատոր պայմաններում նա չի սնվել. երկու օր անց՝ սեպտեմբերի 28-ին սկսել է հարսնյակավորվել։ 6—16°C-ի պայմաններում թիթեռը դուրս է եկել 1950 թվի հունվարի 24-ին։

ԸՆՏԱՆԻՔ PIERIDAE

26. Aporia crataegi L.—*Գառնի 28. V. 1950. 15; Առինջ 19. VI. 1949. 2; Նորք 15. VI. 1949. 1; Երևան 10. VI. 1950. 2։*

վնասը մեր կողմից չի դիտված, բայց գրականության մեջ նշվում է, որ այդ թիթեռի թրթուրը Հայաստանի պտղաբուծական բոլոր շրջաններում վնասում է դեղձենու, խնձորենու, տանձենու և շլորենու տերևները (9: 28)։

ԸՆՏԱՆԻՔ ATTACIDAE (SATURNIIDAE)

27. Saturnia pyri Schiff. *Թիթեռը մեզ հանդիպել է Երևանում՝ 9—12. VI. 1950. 4; թրթուրն էս նույն վայրում՝ ապրիլին և մայիսին՝ տարբեր ծառերի վրա։*

Թրթուրը մասամբ վնասում է պտղատու ծառերի տերևները՝ հիմնականում նշի, բալի, ընկույզի, տանձի, խաղողի վազի և այլն (5:370)։ Հայաստանում, Արաքսի հովիտ, աննշան վնաս պատճառում է տանձենուն և շլորենուն (9:30)։

ԸՆՏԱՆԻՔ LIPARIDAE (LYMANTHRIIDAE)

28. **Porthetria**, *(*Lymantria, Psilura, Liparis, Ocneria*)* dispar L. *Թրթուրը համարվում է սաղարթավոր և մասամբ փշատերև ծառերի տերևային լուրջ վնասատու։ Պտղատու ծառերից խիստ տուժում են՝ խնձորենին, տանձենին, սալորենին, երբեմն նաև խաղողի վազը (5:368)։ Որոշ տարիներում (1927—29) նա իրեն զգալ է տվել Արաքսի հովտում, մասամբ վնասելով խնձորի, տանձի, սերկևիլի, ծիրանի, շլորի և ուռի ծառերին (9:29)։ Այդ տեսակից 1949 թվի հունիսի 26-ին Աղինջ գյուղում, ծիրանի ծառի վրա, մեզ հանդիպել է մեկ թրթուր, որը լաբորատոր պայմաններում կերակրվել է նույն ծառի տերևներով. թիթեռը հարսնյակից դուրս է եկել 1949 թվի հուլիսին։*

29. **Nygmia** *(*Euproctis, Porthesia*)* **phaeorrhoea L.** *(*chrysorrhoea auct.*)*. *Թիթեռը գտել ենք՝ Երևան 25. VI. 1949. 2. բարդենու վրայից։*

*Թրթուրը վնասում է խնձորենու, տանձենու, կեռասենու, բալենու, լորենու, ուռենու, կաղնու սաղարթը (3:339, 5:367)։ Հայաստանում, Մեղրու շրջան, ուժեղ վնաս է պատճառում կաղնուն, բոխենուն (*граб*), թխկենուն (*клён*), թեղուն (*карагач*). ավելի սակավ՝ պտղատու ծառերին (9:29)։ Կոտայքի շրջանում վնասը մեր կողմից չի դիտված։*

ԸՆՏԱՆԻՔ NOCTUIDAE

30. **Catocala (Ephesia) elocata Esp.** *Թիթեռը՝ Երևան 15. VII. 1949. 1. բարդենու վրայից։ Թրթուրի վնասը նշված է ուռենու և բարդենու նկատմամբ (13:220)։*

ԸՆՏԱՆԻՔ ARCTIIDAE

31. **Ocnogyna** (Trichosoma) **loewi Zell.** *Հայաստանում հայտնի է՝ Երևան, Օշական, Աշտարակ, Էջմիածին, Լենինականի բարձրավանդակ, Սպիտակի շրջան (2:49)։*

Եթե նկատի չունենանք գրականության այն համառոտ հաղորդումը, որ Պաղեստինում օկնոգինայի թրթուրը վնասում է խաղողի վազը (5:379), ապա նա, որպես կուլտուրական բույսերի վնասատու, հայտնի է միայն Հայաստանում։ Մեզ մոտ հիմնականում նա վնասում է խաղողի վազը և ճակնդեղը, բայց նրա գործունեությունը, մասամբ, նկատելի է նաև երիտասարդ ծառերի և բամբակի նկատմամբ (6:13)։ Արաքսի հովտում զարգացման հիմնական բնակավայրը քարքարոտ օշինդրային տեղամասերն են, որոնցից մասսայական բազմացման տարիներում անցնում է կուլտուրական մոտ մշակույթների վրա և լուրջ վնաս պատճառում (9:31)։

Մեր դիտողությունները 1949 և 1950 թվերին ցույց են տվել, որ օկնոգինայի մեծահասակ թրթուրները բարձրանում են նաև անտառային ծառատեսակների վրա և մեծ ախորժակով սնվում նրանց տերևներով։ Վերջիններից թրթուրները հավաքել ենք մայիսի սկզբին. լաբորատոր պայմաններում թիթեռը ստացել ենք նույն թվերի հուլիսին։ Ստացված հասուն ձևերը բոլորն էլ եղել են արուներ։

32. **Arctia villica L.** *Ջրվեժ 20. VI. 1949. 3; Առինջ 10. VI. 1950. 1; Քանաքեռ 9. VI. 1950. 1; Երևան 5. VI. 1950. 1։ Թիթեռն ամենուրեք հանդիպել է այգիների խոտաբույսերի վրա։ Գրականության համաձայն թրթուրը միջին և հարավային Եվրոպայում սակավ վնաս պատճառում է խաղողի վազին (5:379)։*

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Ներկա աշխատանքով Կոտայքի շրջանի և Երևանի շրջակայքի ծառատեսակների համար նշվում են 32 տեսակ վնասատու բզեզներ ու թիթեռներ։

Նրանցից 12 տեսակը համընկնում են Макарян, М. Я. и Аветян, А. С.—«Обзор вредителей сельскохозяйственных и лесных растений ССР Армении» (9) *աշխատության մեջ հիշատակված տեսակներին։*

Մեր կողմից տրված միջատներն ըստ սիստեմատիկական հաջորդականության և տնտեսական նշանակությամբ հետևյալ պատկերն ունեն.

Կարգ *COLEOPTERA*

Ընտանիք *Scarabaeidae*

1.* Oryctes latipennis Motsch.[1]
2.*** Polyphylla olivieri Lap.
3.* Amphicoma arctos Pall.
4.* Amphicoma bombyliformis Pall.
5.* Amphicoma vulpes F.
6.*** Epicometis (Tropinota) suturalis Reitt.

Ընտանիք *Buprestidae*

7.* Julodis variolaris Pall.
8.* Julodis onopordi var. andrei Oliv.
9.** Perotis (Aurigena) lugubris F.
10.*** Capnodis tenebrionis L.
11.** Capnodis tenebricosa A. Ol.

---

1 * *Վնասակարությունը մեզ համար պարզ չէ։*
2 ** *Երկրորդական նշանակություն ունեն։*
3 *** *Մեր պայմաններում ծառատեսակների լուրջ վնասատուներ են։*

12.** Capnodis miliaris Kl. (Cap. metallica Ball.)
13.* Sphenoptera sp.

Ընտանիք *Cerambycidae*

14.** Megopis scabricornis Scop.
15.** Aromia moschata ambrosiaca Stew.
16.** Chlorophorus varius Müll.
17.** Isotomus comptus Mannh.
18.** Monochamus galloprovincialis pistor Germ.
19.* Monochamus 4-maculutus Motsch.
20.* Agapanthia villosoviridescens De Geer.
21.* Agapanthia cardui L.

Ընտանիք *Curculionidae*

22.*** Anthonomus pomorum L.

Կարգ *LEPIDOPTERA*

Ընտանիք *Cossidae*

23.*** Cossus (Ligniperda) cossus L.

Ընտանիք *Hyponomeutidae*

24.*** Hyponomeuta malinellus Z.

Ընտանիք *Papilionidae*

25.** Papilio podalirius L.

Ընտանիք *Pieridae*

26.*** Aporia crataegi L.

Ընտանիք *Attacidae* (Saturniidae)

27.** Saturnia pyri Schiff.

Ընտանիք *Liparidae* (Lymanthriidae)

28.*** Porthetria (Lymantria, Psilura, Liparis, Ocneria) dispar L.
29.*** Nygmia (Euproctis, Porthesia) phaeorrhoea L. (chrysorrhoea auct).

Ընտանիք *Noctuidae*

30.** Catocala (Ephesia) elocata Esp.

Ընտանիք *Arctiidae*

31.*** Ocnogyna (Trichosoma) loewi Zell.
32.* Arctia villica L.

Մեր ընտրած թեման եղել է բավականին մեծ և ծավալուն, հետևաբար, հնարավոր չէր կարճ ժամանակամիջոցում այն ամբողջությամբ ընդգրկել։

Ներկայում, ինչ մեր կողմից կատարված է, տալիս է նշված վայրերի վնասատուներից երկու կարգերի մոտավոր պատկերը միայն, իսկ թե ինչքան շա՞տ են այդ նույն և մնացած այլ կարգերի դեռևս մեզ չհանդիպած տեսակները, դա միանգամայն հասկանալի է։

Կոտայքի ռայոնի և Երևանի շրջակայքի ծառատեսակների վնասատուների մասին լրիվ գաղափար կազմելու համար պահանջվում է համեմատաբար ավելի երկարատև, մանրամասն ու բազմակողմանի ուսումնասիրություն, որը մենք ի վիճակի չենք եղել կատարել մի շարք օբեկտիվ պատճառներով. այդ տեսակետից էլ գտնում ենք անհրաժեշտ թեմայի հետագա շարունակումը։

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. *Аргчропуло А. И., Арнольди К. В., Бей-Биенко Г. Я.* и др., под ред. С. П. Тарбинского и Н. Н. Плавильщикова—Определитель насекомых Европейской части СССР, Москва—Ленингр. 1948 г.
2. *Алавердян Э. Б.* Окногина как вредитель сахарной свеклы – Труды респуб. научно-исследоват. станции полеводства Н. К. З. Арм. ССР, Ереван 1943 г.
3. *Болдырев В. Ф. Бухгейм А. Н. Попов П. В.* и др. под ред. Б. Ф. Болдырева—Основы защиты сель. хоз. растений от вредителей и болезней, ч. II, Сельхозгиз 1936 г.
4. *Бей - Биенко Г. Я., Богданов - Катьков Н. Н.* и др., под ред. В. Н. Щеголева—Сельскохозяйственная энтомология. Москва—Ленинград 1941 г.
5. *Бей - Биенко Г. Я., Гуссаковский В. В., Ион О. И.*, и др., под ред. А. А. Штакельберга—Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. Вредители сель. хоз. серия I, вып. V, Ленинград 1932 г.
6. *Бекосипов Л. С.* Материалы к познанию фауны хлопковых полей Армении, изд. Наркомзема 1930 г.
7 *Барециус Ф.*—Бабочки Европы— С.-Петербург--Москва 1904 г.
8. *Зайцев Ф. А.*- Обзор хрущей Кавказа в связи с их распространением в крае. Известия Тифлисского Гос. Политехнического института. Выпуск III, 1928 г.
9. *Макарян М. Я.* и *Аветян А. С.* — Обзор вредителей сельскохозяйственных и лесных растений ССР Армении. Эривань 1931 г.
10. *Плавильщиков Н. Н.* — Определитель жуков дровосеков Армении. Ереван 1948 г.
11. Фауна СССР. т. XXI — Насекомые жесткокрылые. Жуки дровосеки Плавильщиков Н. Н.—Москва—Ленинград 1936 г.
12. Фауна СССР. т. XXII—тоже 1940 г.
13. *Холодковский Н. А.*— Атлас бабочек.С.-Петербург 1879 г.
14. *Холодковский Н. А.* — Курс энтомологии. т. II и III. С.-Петербург 1912 г.

Կենդանաբանական ամբիոն

БАГДАСАРЯН, Б. А., АРУТЮНЯН, А. М.,
МИНАСЯН, А. К.

ВРЕДНЫЕ ЖУКИ И БАБОЧКИ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД КОТАЙКСКОГО РАЙОНА И ОКРЕСТНОСТЕЙ ГОР. ЕРЕВАНА

РЕЗЮМЕ

Во исполнение исторического постановления партии и правительства о великом сталинском плане преобразования природы от 22-го октября 1948 года, в некоторых районах Советской Армении предусмотрено заложить колхозные полезащитные насаждения.

Известно, что в полезащитных лесонасаждениях Армянской ССР довольно большое место займут плодовые деревья, основные виды которых с давних пор разводятся во многих районах Армении.

Принимая во внимание вышесказанное, авторы занялись изучением вредных видов жуков и бабочек участков Котайкского района, как отведенных под полезащитные насаждения, так и прилегающих к ним, откуда эти вредители, несомненно, могут перейти вовновьнасажденные леса, причиняя им ощутительный вред.

Кроме фаунистических сборов произведены также некоторые экологические наблюдения, как в природных, так и в лабораторных условиах.

В процессе работы собрано и определено 32 вида вредных жуков и бабочек древесных пород Котайкского района и окрестностей Еревана, из коих 12 видов были ранее указаны

в работе Макаряна М. Я. и Аветян, А. С. (9). Несомненно, количество этих вредителей в данной местности намного превышает указанное число и результаты кратковременного исследования представляют лишь частичную картину фауны отрядов вредителей этой местности.

Указанные в работе насекомые по своему хозяйственному значению отмечены следующими условными знаками: тремя звездочками обозначены сильно вредоносные виды, двумя звездочками—вредители второстепенного значения, одной звездочкой—виды, вредоносность которых авторам неизвестна.

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного унивевситета им. В. М. Молотова
XXXII 1951

С. А. АКОПЯН

К ВОПРОСУ ОБ ОБМЕНЕ ЖЕЛЕЗА У ДОНОРОВ

В теле взрослого человека содержится всего 4,0—4,5 г. железа, причем около 75% этого количества находится в крови.

Человек с пищей в день получает около 15—30 мг железа. В желудке соединения железа разлагаются и оно переходит в ионизированное состояние, что является необходимым условием для его всасывания. Местом адсорбции железа может быть только начальная часть 12-перстной кишки, так как железо адсорбируется только в кислой среде, где оно всасывается почти только в закисной форме. С понижением кислотности увеличивается возможность образования окисных комплексных соединений железа и нерастворимого фосфорно-кислого железа. Кроме того, окисные соединения с белками дают нерастворимые соединения. Из организма выделяется то железо, которое не ионизировалось желудочным соком. Большая часть железа пищи проходит через кишечник не усвоенной. Всасавшееся железо задерживается в печеночных клетках, где оно откладывается в виде запаса.

Давно известно, что железо в организме содержится не только в гемоглобине. Каждая клетка организма содержит ионы железа. Однако, этому «негемоглобинному железу» всегда придавали побочное значение. Его считали продуктом распада гемоглобина, отбросом метаболизма, «шлаком» и поэтому тканевые отложения железа получили название гемосидерин.

Однако, в настоящее время некоторые факты, установленные преимущественно русскими учеными (Данилевский,

Хоминский, Дунаевский, Ненский и др.) противоречат этому воззрению. В часности, установлено, что в разных фазах онтогенеза отложение железа в тканях имеет свои особенности, локализация железа в отдельных тканях и органах специфично, при патологических состояниях организма происходит перераспределение железа в тканях. Хоминский нашел, что с упадком жизнедеятельности органа увеличивается отложение в нем железа. При восполнении, некротизациях и атрофиях увеличивается сидероз.

Определение железа в крови давно занимало внимание физиологов, биохимиков, клиницистов. Еще в конце прошлого столетия было установлено, что определяя количество железа в крови можно косвенно иметь представление о содержании гемоглобина, исходя из того, что в гемоглобине содержится 0,42% железа.

Форменные элементы крови как высокоспециализированные клетки ежедневно гибнут в громадном количестве и замещаются новыми, пополняя таким образом потерянное. В результате разрушения эритроцитов у человека ежедневно освобождается 100—200 мг железа.

Постоянство морфологического состава крови, а также ее биохимический состав регулируются рядом физиологических систем, в первую очередь ретикулярной тканью костного мозга и нервной системой.

Существует обширная литература о регенерации крови при патологических кровопотерях и экспериментальных кровопусканиях.

Советские исследователи особенно энергично разрабатывают проблему ускорения регенерации крови у доноров после кровопускания. Этот вопрос в настоящее время продолжает оставаться одной из основных проблем переливания крови и донорства.

Известно, что процесс регенерации крови после кровопускания можно ускорить изменением диэты донора, дачей препаратов совтского компалона, витаминов, железа и т. д. но вопрос о механизме подобного действия указанных факторов в настоящее врмя еще нельзя считать окончательно разрешенным.

Таблица 1

Донор Р-ая, 45 лет, кровь сдает первый раз

	Морфология крови						Желозо крови				Белок в г %		
Дата	Гемоглобин	Эритроц. в тыс.	Лейкоциты в тыс.	Роэ в мм/ч	Ретикулоц. в %	Цветной показ.	Общее в мг %	Непигмент. в мг %	Негемоглоб. сывороточ. % До кровопуск.	Негемоглоб. сывороточ. % После кровопускан.	До кровопускан.	После кровопускания	Примечание
20/II	70	4560	5.4	14	10	0.77	46	1.3	110	120	7.8	6.9	Сдача крови первый раз 400 мл
28/II	65	4160	5.4	11	12	0.8	42	1.3	—	—	—	—	
4 III	62	4060	6.0	20	8	0.78	43	1.4	—	122	—	—	
10 III	65	4210	5.2	40	16	0.77	44	1.1	—	100	—	—	
14 III	67	4390	4.6	35	12	0.79	44	1.0	—	—	—	—	
21 III	64	4080	6.0	25	8	0.74	45	1.2	—	—	—	—	Болеет
28/III	65	4010	4.8	25	8	0.76	46	1.3	—		—	—	
4/IV	69	4500	8.0	14	8	0.8	47	1.3	—	105	7.6	7.1	Сдача крови 2-ой раз 400 мл
11 4	61	3900	3.6	15	8	0.76	40	1.6	—	140	—	—	
15/4	60	3940	5.0	20	10	0.7	41	1.7	—	—	—	—	Введ. несовместимой крови 7 мл
21/4	58	3890	7.6	22	19	0.79	40	1.5	—	90	—	—	
27 4	65	4070	4.0	15	10	0.8	43	1.5	—	100	—	—	Реакция слабая/шок)
10 V	66	4450	5.4	22	10	0.78	46	1.3	—	110	—	—	

Таблица 2

Донор Р-а, 53 года, кровь сдает 52-ой раз

Дата	Состав крови						Железо крови				Белок в г %		Примечание
	Гемоглобин	Эритроцит в тыс.	Лейкоциты в тыс	Роэ в мм/ч	Ретикулоциты	Цветной показатель	Общее в мг/%	Непигмент. в мг. %	Сывороточное: До кровопускания	Сывороточное: После кровопускания	До кровопускания	После кровопускания	
1/III	67	4370	4.0	5	14	0 .75	45	1.0	102	105	8.2	8.0	Сдача 400 мл крови. введ. 7 мл несовмест. крови /шок/
4/III	63	3500	6.2	6	16	0.9	—	1.2	—	100	—	—	
9/III	64	4100	5.4	8	28	0.75	42	1.1	—	67	—	—	
14/III	65	4290	5.0	10	20	0.77	44	1.2	—	—	—	—	
28/III	65	4070	8.0	9	12	0.8	45	1.1	—	—	—	—	
4/IV	66	4290	8.0	8	12	0·8	45	1.0	—	100	—	—	
8/IV	66	4230	8.0	9	8	0.78	—	1.1	104	105	8.3	8.1	Сдача 400 мл крови
16/IV	65	4190	6.8	8	22	0.8	45	1.1	—	100			
21/IV	65	4120	6.6	7	29	0 77	44	1.2	—	60	—	—	
3/V	65	4200	5.6	20	17	0,8	45	1,0	—	110	—	—	
12/V	67	4290	5.2	20	11	0.8	45	1.1		115	—	—	

Нами исследован обмен железа всего у 259 доноров, из коих 19 донорам с целью ускорения кровотворения после сдачи назначенной дозы крови вводилась в вену несовместимая кровь из расчета 1 миллилитр крови на 10 кг веса тела со скоростью 0,5 мин. Из этих 259 доноров 196 чел. были женщины, остальные мужчины. По возрасту они распределились следующим образом: до 20 лет—17 чел., от 21 до 30 лет—43 чел., от 31 до 40 лет—71 чел., от 40 до 50 лет—73 чел., остальные—свыше 50 лет. Первичных доноров 37 чел., остальные повторные.

У указанных доноров до сдачи крови производились морфологические исследования периферической крови, одновременно производился подсчет ретикулоцитов, определение РОЭ и цветного показателя.

Наша основная цель заключалась в определении железа в крови; с этой целью мы определяли гемоглобинное (общее), негемоглобинное (непигментное) и сывороточное (легко отщепляемое) железо крови. Определяли также белок в сыворотке крови. Эти анализы производились периодически в динамическом разрезе с промежутками в 3,5 и 7 дней, всего 8 определений до следующей дачи крови, следовательно, до полного восстановления крови.

Среди этих доноров было большое число таких, которые кровь сдавали свыше 50 раз в продолжении 5—10 лет.

Всего было произведию 1350 определений железа крови и сыворотки. Из них 747 определений негемоглобинного железа сыворотки, 300—негемоглобинного железа цельной крови (гемолизированной) и 302-общего гемоглобинного железа.

Общее гемоглобинное железо нами определялось по методу Лорбера. Непигментное железо определялось как ионное железо в фильтрате после осаждения гемоглобина и других белков крови по методу Лорбера—Коренмана, легко отщепляемое железо сыворотки по микрометоду Баркана. Белки осаждались 20%-ным раствором трихлоруксусной кислоты.

Баркан негемоглобинное железо называет легко отщепляемым железом; он установил, что легко отщепляемое желе-

зо крови не есть однородное и что оно находится в форменных элементах крови и в сыворотке.

Как показали наши исследования и литературные данные, его концентрация в форменных элементах в 8—12 раз больше, чем в сыворотке.

Как видно из таблиц, количество общего железа крови, как правило, соответствует количеству гемоглобина у практически здоровых доноров. Это соответствие очень постоянное и поэтому, действительно, как утверждают многие авторы, по количеству общего железа можно определить количество гемоглобина. Однако, эта зависимость нарушается в тех случаях, когда имеем дело с больными организмами.

Очень часто при фурункулозе, желудочно-кишечном расстройстве и ряде других болезней у доноров наблюдается понижение количества гемоглобина и уменьшение числа эритроцитов, тогда как на этом фоне общее гемоглобинное железо не изменяется или даже в некоторых случаях дает повышенные цифры.

Исходя из этого факта, мы не можем не отметить наличие элементов правдоподобия в утверждениях Дульцина и Макаровой говорящих об отсутствии строгой зависимости между негемоглобинным и общим железом, в чем сомневается Бродович. Однако, мы считаем нужным отметить, что это нарушение корреляции между количеством гемоглобина и общим железом крови у нас происходило не во всех патологических случаях.

Между прочим, следует указать, что, вопреки нашим ожиданиям однократное введение несовместимой крови донорам не стимулирует регенерацию крови. Однако, некоторое ускорение восстановления крови наблюдается при повторной даче крови донорами, у которых при предыдущей даче был вызван шок введением несовместимой крови.

Полученные результаты позволяют всех обследованных доноров разбить на две группы: в первую группу входят первичные (непривычные) доноры; во вторую группу повторные (привычные) доноры.

У всех здоровых доноров (первичных и повторных) непосредственно после кровопускания количество общего гемо-

глобинного железа падает, причем особенно резкое падение наблюдается у первичных доноров. По мере восстановления крови постепенно увеличивается и количество общего железа.

Особый интерес представляет динамика изменения непигментного железа цельной гемолизированной крови и негемоглобинного железа сыворотки.

Как видно из приведенных таблиц, у первичных доноров непигментное железо после обычных кровопусканий постепенно уменьшается. Через 15—20 дней после кровопускания начинается увеличение непигментного железа и вскоре доходит до исходной нормы.

При шокотерапии изменения непигментного железа принимают иной характер, а именно после введения несовместимой крови первые 5—10 дней отмечается увеличение непигментного железа; затем его количество начинает падать до нормы. У привычных (повторных) доноров подобное изменение непигментного железа не отмечается как при обычных кровопусканиях, так и при введении несовместимой крови после кровопускания.

Негемоглобинное железо сыворотки у преобладающей части старых доноров как при шокотерапии, так и без нее первые дни после кровопускания почти не изменяется. Через 5—10 дней после кровопускания его количество резко падает, количество же ретикулоцитов в это время резко повышается, что указывает на усиление гемопоэтической функции костного мозга, затем происходит постепенное увеличение негемоглобинного железа сыворотки и вскоре восстанавливается исходное количество.

У первичных доноров негемоглобинное железо сыворотки имеет три фазы колебания: 1-я фаза—увеличение негемоглобинного железа сыворотки после кроводачи, 2-ая фаза—снижение ниже нормы в процессе регенерации крови и 3-я фаза—возвращение к норме к моменту полного восстановления крови.

Таким образом, определение негемоглобинного железа сыворотки наряду с ретикулоцитами может быть принято как тест-объект, указывающий на интенсивность гемопоэза.

Следует указать, что изменения количества негемоглобинного железа сыворотки и цельной крови не находится в

строгой зависимости от степени посттрансфузионной реакции. Эти данные противоречат исследованиям Вазина, который говорит в пользу прямой математической зависимости количества негемоглобинного железа от степени посттрансфузионной реакции в ответ на введение иногруппной крови. Он определенно указывает, что чем выраженнее и бурнее протекает клиническая реакция на несовместимую кровь, тем больше процент увеличения железа сыворотки, и что высота кривой уровня железа закономерно опускается или поднимается в зависимости от степени клинической реакции. Мы не отрицаем тот факт, что для клинической реакции организма в ответ на введение несовместимой крови явления гемолиза имеют некоторое значение и что при гемолизе, безусловно, освобождается некоторое количество гемоглобинного железа.

Но наши данные отрицают существование строгой математической зависимости. Многочисленные наши наблюдения нас убедили, что этой строгой зависимости не существует. Более того, иногда бывает даже обратная зависимость, т. е. в ответ на сильную посттрансфузионную реакцию количество сывороточного железа дает меньший сдвиг в сторону увеличения, чем в ответ на среднюю или даже слабую реакцию.

Эти факты с нашей точки зрения дополнительно подтверждают теорию о том, что причиной острого посттрансфузионного шока не является гемолиз и что посттрансфузионный шок является следствием рефлекторной перестройки центральной нервной системы, вероятно вызванной коллоидоклазией и раздражением ангиорецепторов.

Наши исследования не подтверждают данные Вазина, который установил прямую зависимость между количеством сывороточного железа и гемоглобином.

Нам кажется, что утверждение Вазина о том, что в доступной отечественной и заграничной печати ему не удалось найти данных о нормальном уровне железа сыворотки несколько преувеличено. К этому заключению Вазин приходит в 1941 г.

Следует указать, что еще свыше 20 лет тому назад было доказано существование в сыворотке незначительных количеств железа, не относящегося к гемоглобину. Появившиеся в

следующие годы многочисленные работы подтвердили существование негемоглобинного железа, установили нормы его и изменения в различных физиологических условиях.

Более того, еще в 1936 году Олеск, исследуя нормальное содержание в крови «легко отщепляемого железа» у жителей города Тарту, приходит к заключению, что нормальное содержание железа в сыворотке различно в различных странах, оно различно у женщин и мужчин. Он наиболее низкие цифры получил у сильных курильщиков.

Автор считает, что определение нормы «легко отщепляемого железа» в различных странах является необходимой предпосылкой для того, чтобы цифры, полученные при отравлениях, патологических состояниях имели диагностическое значение.

Исходя из этого соображения, мы также решили иметь данные о среднем содержании «легко отщепляемого железа» сыворотки у здоровых лиц в условиях гор. Баку и гор. Еревана. Оказалось, что среднее содержание «легкоотщепляемого железа» в сыворотке в условиях гор. Еревана для мужчин равно 120γ% и для женщин — 100γ%.

Нормальное содержание «легкоотщепляемого железа» в условиях гор. Баку, по нашим данным, несколько ниже—у мужчин 110γ%, у женщин—95γ%.

Такое различие в содержаниях «легкоотщепляемого железа» сыворотки крови в указанных городах мы склонны объяснить различием географического положения (Баку расположен ниже уровня моря, а Ереван на высоте около одного километра) и особенностями окружающей среды.

Исходя из многочисленных исследований других авторов, произведенных в различных частях света и из наших данных, мы не можем согласиться с результатами исследования Вазина о нормальном содержании железа в сыворотке у здоровых лиц в условиях города Горького.

На самом деле кажется невероятным, чтобы нормальное содержание железа в сыворотке было 1000—1100γ%. в то время, как у всех остальных исследователей соответствующие цифры выше 150γ% не поднимаются. Очевидно, подобные результаты являются последствием не совсем точной для этих

целей методики (метод Лорбера), мы же, как и большинство других авторов, «негемоглобинное железо» определяли по микро методу Баркана.

Для ускорения кроветворения некоторым нашим донорам после кровопускания давали препараты железа. Средняя доза даваемого железа равнялась трем граммам в день. Наблюдение велось на протяжении 10 дней. Одно исследование проводилось до начала приема препаратов железа и второе спустя 10 дней после приема железа.

Результаты этой серии опытов показали, что количество негемоглобинного железа при этом повышалось на 20—30% против исходного содержания, однако особой стимуляции кроветворной функции костного мозга не наблюдалось. Когда же препараты железа давали в комбинации с витамином С, то в этом случае увеличение негемоглобинного железа сыворотки против нормы не превышало 10—15%, тогда как ускорение кроветворения было совершенно наглядным. Ускорение кроветворения при этом особенно наглядно было у стажированных доноров.

Этот факт заставляет допустить, что терапевтическое железо не восполняет недостатка для гемопоэза, а каким-то образом стимулирует гемопоэз, по всей вероятности, повышением регулирующей роли нервной системы.

ВЫВОДЫ

1. Содержание негемоглобинного («легкоотщепляемого железа») у здоровых лиц (доноров) в условиях гор. Еревана составляет у мужчин 120γ%, у женщин—100γ%, а в условиях гор. Баку соответственно у мужчин 110γ%, у женщин—95γ%, Указанное различие в содержании легкоотщепляемого железа сыворотки мы склонны объяснить различием географического положения этих городов (Баку стоит ниже уровня моря, Ереван на высоте около одного километра над уровнем моря), а также условиями окружающей среды.

2. Однократное введение иногруппной крови донорам после кровопускания не оказывает существенного влияния на восстановление крови в течение первого месяца.

3. У практически здоровых доноров колебания количе-

ства общего гемоглобинного железа крови соответствует количеству гемоглобина. Эта зависимость нарушается при некоторых патологических состояниях.

4. Негемоглобинное железо сыворотки после кровопускания дает 3 фазы колебания у непривычных (первичных) доноров: 1—я фаза—увеличение негемоглобинного железа непосредственно после кроводачи, 2-ая фаза—снижение ниже нормы в процессе регенерации крови и 3-я фаза—возвращение к норме к моменту полного восстановления крови. У привычных (повторных) доноров первая фаза выпадает.

5. Определение негемоглобинного железа сыворотки наряду с ретикулоцитами может быть принято как тест-объект, указывающий на интенсивность гемопоэза.

6. Общее гемоглобинное железо крови изменяется в соответствии с количеством гемоглобина у здоровых доноров. Эта корреляция нарушается при болезненных процессах.

7. Непигментное железо цельной крови изменяется у первичных доноров после кровопускания, тогда как у повторных доноров кровопускание особого влияния на пигментное железо не оказывает.

8. Комбинированная дача витамина С и железа ускоряет восстановление крови у доноров после кроводачи. Причем это ускорение особенно наглядно у старых доноров. При этом количество негемоглобинного железа сыворотки на 10—15% бывает меньше, чем при даче одного только препарата железа.

9. Вышеуказанный характер изменения обмена железа крови прежде всего объясняется регулирующим влиянием вегетативной нервной системы, главным образом изменением реактивности центральной нервной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Данилевский А. Я.* О состоянии атома железа в тканях животных и о физиологической роли его в тканях. Петроград 1915 г.
2. *Дунаевский Ф. Р.* Тканевые отложения железа. Журнал „Успехи современной биологии", 1944 г., т. XVIII, вып. 1.
3. *Хоминский В. С.* Современная невропатология. 1935 г., т. 4.
4. *Дульцин М. С., Макаровская Ц. Д.* Клиническая медицина. 1947 г., т. 25, № 5.
5. *Вазин Н. А.* Труды Горьковского медицинского института. 1941 г.
6. *Barkan* — Zschr. physiol. chem., Bd. 256, 1937.

Кафедра физиологии человека
и животных

Ս. Ա. ՀԱԿՈԲՅԱՆ

ԴՈՆՈՐՆԵՐԻ ՄՈՏ ԵՐԿԱԹԻ ՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

259 դոնորների մոտ ուսումնասիրվել է հեմոգլոբինային, ոչ հեմոգլոբինային և շիճուկային երկաթը, շիճուկի սպիտակուցի տոկոսը, ինչպես նաև արյան մորֆոլոգիան, ռետիկուլոցիտների քանակը, էրիտրոցիտների նստեցման ռեակցիան և արյան գույնի ցուցանիշը։

Այս բոլոր հետազոտությունները դոնորների մոտ կատարվել են 3—8 անգամ՝ մինչև արյուն հանձնելը, հանձնելուց անմիջապես հետո և երբեմն մի քանի անգամ մինչև հաջորդ հանձնելը, այսինքն մինչև արյան լրիվ վերականգնումը։

Բոլոր հետազոտած դոնորներից 37-ը եղել են առաջնայիններ, իսկ 222-ը երկրորդայիններ։

Ընդամենը կատարվել է արյան երկաթի 1350 որոշում, որից 748 շիճուկի ոչ-հեմոգլոբինային երկաթ, 300 արյան ոչ-հեմոգլոբինային (ոչ-պիգմենտային) երկաթ և 302 ընդհանուր հեմոգլոբինային երկաթ։ Ընդհանուր հեմոգլոբինային երկաթը որոշվել է Լորբերի մեթոդով, ոչ-պիգմենտային երկաթը Լորբեր—Կորենմանի մեթոդով և շիճուկային ոչ-հեմոգլոբինային երկաթը՝ Բարկանի միկրո-մեթոդով։

Մեր հետազոտությունների հիման վրա մենք եկանք հետևյալ եզրակացությունների՝

1. Ոչ-հեմոգլոբինային (հեշտությամբ տարաճեղքվող) երկաթի քանակը առողջ տղամարդկանց մոտ Երևանի պայմաններում հավասար է 120γ%, կանանց մոտ 100γ%, իսկ Բաքվի պայմաններում համապատասխանաբար 110γ% և 95γ%։

Այս քանակական տարբերությունները Բաքվի և Երևանի պայմաններում մենք բացատրում ենք այդ քաղաքների աշխարհագրական դիրքերի (Բաքուն ծովի մակերեսից ցածր, իսկ Երևանը՝ մոտ մեկ կիլոմետր բարձրության վրա) և շրջապատի միջավայրի առանձնահատկություններով։

2. Դոնորներից արյուն վերցնելուց հետո նրանց միանվագ անհամատեղելի արյան ներարկումը արյան վերականգման պրոցեսսի վրա որևէ ազդեցություն չի թողնում։

3. Առողջ մարդկանց մոտ հեմոգլոբինային երկաթի քանակը կախված է հեմոգլոբինի տոկոսից։ Հիվանդների մոտ այդ հարաբերությունը խախտվում է։

4. Առաջնային դոնորից արյուն վերցնելուց հետո նրա արյան շիճուկային երկաթը տալիս է տատանման երեք ֆազ.

1-ին ֆազ՝ արյուն տալուց անմիջապես հետո շիճուկային երկաթի քանակը ավելանում է, 2-րդ ֆազ՝ դոնորի արյան վերականգնման ընթացքում նրա քանակը նորմայից իջնում է և 3-րդ ֆազ՝ արյան լրիվ վերականգնման պահին շիճուկային երկաթի քանակը շատանում է և հասնում է նորմային։ Առաջնային դոնորների մոտ առաջին ֆազը վրիպում է։

5. Արյան ոչ-պիգմենտային երկաթը անսովոր (առաջնային) դոնորների մոտ փոփոխվում է, մինչդեռ սովոր (կրկնակի) դոնորների մոտ երկաթի այս ֆրակցիայի վրա արյուն տալը համարյա ոչ մի ազդեցություն չի թողնում։

6. Դոնորից արյուն վերցնելուց հետո նրանց արյան վերականգնման պրոցեսը կարելի է արագացնել միաժամանակ վիտամին և երկաթ տալու միջոցով։ Ըստ որում վերականգնման այս պրոցեսը ավելի ցայտուն է լինում հին դոնորների մոտ։ Այս պայմաններում երկաթի քանակը արյան մեջ 10—15% քիչ է լինում ի տարբերություն միայն երկաթի պրեպարատ տալուց։

7. Երկաթի փոխանակության այսպիսի բնույթը պայմանավորված է օրգանիզմի ռեակտիվականությամբ և կենտրոնական նյարդային համակարգության կարգավորիչ դերով։

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М. Молотова
XXXII 1951

С. А. АКОПЯН

К ВОПРОСУ О СТЕПЕНИ НАСЫЩЕННОСТИ ВИТАМИНАМИ С И B_1 У ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ

В наших условиях современный человеческий организм не обладает способностью синтезировать витамин С. Ефремов В. В. в своих последних исследованиях, результаты которых он доложил на Первом Закавказском съезде физиологов в 1949 г., доказал, что современный человек на северных широтах обладает способностью в некоторой степени синтезировать витамин С. Он этот факт объясняет тем, что, повидимому, в очень далеком прошлом человеческий организм подобно другим животным обладал способностью синтезировать витамин С и что в процессе эволюции он потерял эту способность, поэтому для поддержания нормальной функции организма человек нуждается в постоянной доставке витамина С извне вместе с принимаемой пищей.

Несмотря на громадное количество исследований, до сих пор еще нельзя считать решенным—почему организм человека, морской свинки и обезьяны не могут синтезировать витамин С, или в связи с какой необходимостью они потеряли эту способность; с другой стороны, не известен механизм образования витамина С в организме остальных животных. Почти неизвестно, в каком органе синтезируется витамин С, из каких веществ он образуется и что является регулирующим фактором витаминного обмена.

В настоящее время для народного здравоохранения существенное значение имеет разрешение вопроса о дневной потребности в аскорбиновой кислоте практически здорового человека.

Особое значение имеет этот вопрос для донора. Этот вопрос еще нельзя считать окончательно разрешенным, а в наших условиях он совершенно не затронут, особенно для доноров.

Настоящее исследование ставит перед собой цель накопить достаточное количество материала для выяснения дневной потребности нагрузочной дозы, насыщенности витамином и т. д. С другой стороны, мы хотим знать, как действует насыщение донорского организма витамином на регенерацию крови. Теперь уже не является спорным, что дневная потребность зависит от ряда условий: климата, времени года, физической работы, беременности, пола, возраста, интенсивности обменных процессов, функциональной деятельности пищеварительной системы, состояния нервной системы, конституционального момента и т. д.

Результаты наших исследований, как видно из изложенного ниже материала показывают, что дневная потребность помимо вышеизложенных факторов, зависит также от частоты и количества сданной крови донором. Этим многообразием причин и объясняется то противоречие, которое существует у разных авторов по вопросу о дневной потребности. Разноречие при установлении дневной потребности в витаминах частично объясняется и разнообразием методов различных авторов.

Изучение витаминного обмена не может ограничиваться установлением одной дневной потребности. Для получения более точного представления о витаминном насыщении или дефиците необходимо также определение общего дефицита, нагрузочной дозы и т. д.

Ценность изучения витаминного обмена у доноров определяется его громадным значением для всех функциональных отправлений человеческого организма, особенно для гемопоэтической функции костного мозга и сердечно-сосудистой системы. При экспериментальных анемиях дача аскорбиновой кислоты обуславливает заметное увеличение числа эритроцитов и содержание в них гемоглобина.

Наши данные подтверждают существующее в литературе мнение о регулирующей роли витамина С для обмена тка-

невого железа, в направлении ускорения перевода железа из окиси в закисную форму.

Таким образом, витамин С оказывает двойное действие на гемопоэтическую функцию организма. Этот факт вызвал разногласие среди отдельных исследователей: одни считают, что витамин С вызывает повышение количества эритроцитов и гемоглобина. Другие не подтверждают гемопоэтическое действие аскорбиновой кислоты. Нам удалось в некоторой степени разрешить это противоречие. Оказалось, что дача аскорбиновой кислоты вызывает усиление процесса гемопоэза, если организм испытывал дефицит в С витаминном балансе. С другой стороны, мы доказали, что дача аскорбиновой кислоты в больших дозах у насыщенного витамином С организма в противоположность нашему ожиданию, понижает количество гемоглобина крови.

Оказалось, что подобное парадоксальное действие аскорбиновой кислоты является следствием гемолиза, вызываемого большой концентрацией витамина С. Шерману, Ильинской и Маталловой в клинике Рысса дачей (внутрь) аскорбиновой кислоты удалось доказать, что у больных гипохромной анемией, вызванной различными причинами (маточное кровотечение, обильные менструации, носовые, геморроидальные кровотечения) хотя и ликвидируется существующий дефицит витамина С, все же не наблюдается заметного воздействия на функциональное состояние костного мозга, не стимулируется образование эритроцитов и не повышается содержание гемоглобина. У здоровых людей и нормальных животных даже большими дозами аскорбиновой кислоты не удается вызвать лейкопении. У гинекологических больных, у которых число лейкоцитов достигало 27 450, введением больших доз витамина С в течение 10 дней по 200 мг удалось нормализовать картину белой крови. Лейкопеническое действие аскорбиновой кислоты ускоряет свертываемость крови, т. е. аскорбиновая кислота в отношении ферментов свертываемости крови оказывает каталитическое действие.

— Экспериментальное и клиническое изучение витамина B_1 находится еще в зачаточном состоянии. Подобное положение объясняется отсутствием удовлетворительной методики опре-

деления витамина B_1 в моче и в крови. С введением тиохромного метода Янсена с особой силой развернулось изучение B_1 витаминного обмена. Диапазон колебания витамина B_1 в суточной моче настолько велик, что только по этому показателю установить степень B_1 витаминной насыщенности не представляется возможным. Поэтому подобно изучению С витаминного обмена, здесь так же перешли к нагрузочному методу, причем показателем B_1 витаминной насыщенности является содержание аневрина в моче после введения определенного количества витамина B_1, когда выделяется 25—50% введенного количества витамина B_1.

Клиническая недостаточность витамина B_1 сказывается помимо других органов и на сердечно-сосудистой системе, что выражается в виде сердцебиения и одышки при малейшем физическом труде, а также тахикардией, сменяющейся брадикардией и выраженным вагусным рефлексом. Но основной болезнью при B_1 витаминной недостаточности является нарушение со стороны нервной системы (полиневрит). Рысс справедливо указывает, что хотя тиохромный метод определения витамина B_1 в моче считается классическим, все же он не лишен весьма существенных недостатков. Можно без преувеличения сказать, что сколько работало авторов, столько имеется и модификаций методики.

Исследование показало, что витамин B_1 фосфорилируясь, превращается в кокарбоксилазу, которая разрушает пировиноградную кислоту, поэтому надо полагать, что чем больше витамина B_1 в крови, тем меньше должно итти накопление пировиноградной кислоты. Поэтому при помощи определения количества пировиноградной кислоты мы можем иметь косвенное представление о насыщенности организма витамином B_1.

Мы пользовались способом определения сульфитсвязывающих веществ в моче.

Обследовалось свыше 200 доноров в различное время года в возрасте от 18 до 55 лет. Обследование производилось зимой, весной 1949 года, из летних месяцев мы успели исследовать витаминное насыщение доноров в течение VI—VII месяцев. У каждого донора определялось суточное выделение с

мочей аскорбиновой кислоты, а некоторым из этих доноров давалась нагрузка витамина С в количестве 300 мг три раза в день и витамина B_1 в количестве 30 мг также три раза в день. Насыщением считается тот момент, когда с мочей выделялось не менее 50% введенного ежедневно витамина С и B_1.

«Дефицит» аскорбиновой кислоты равен суточному количеству вводимого витамина, умноженному на число дней введения аскорбиновой кислоты до момента насыщения. Д=$=$АхВ$_1$, где А—количество введенной аскорбиновой кислоты, В—количество дней введения.

«Нагрузочная доза» условно устанавливается перечислением цифры дефицита на килограмм веса. Затем вычислялась дневная потребность в витаминах С и B_1.

Дачей витаминов мы насыщали организм. После заполнения тканевых депо, насыщенный организм выводит излишек витамина С и B_1 с мочей. Исходя из этого, по количеству потребления витаминов и их выделения можно произвести расчет дневной потребности по формуле, предложенной клиникой профессора Рысс.

ДН=А—(В—С), где А—количество введенного витамина С после насыщения, В—среднее количество аскорбиновой кислоты, выделенное с мочей после насыщения, С—среднее количество аскорбиновой кислоты мочи до нагрузки. Исходная величина витаминов в моче устанавливалась определением витамина С и сульфитсвязывающих веществ в моче в продолжении 3—5 дней до дачи витаминов для насыщения.

При сопоставлении наших данных с данными, полученными в такой же работе в Ленинграде д-ром В. Г. Бесковайной в 1940 г., выяснилась большая разница. У некоторых доноров одновременно определялся витамин С до и после нагрузки в крови, по Фармеру и Апту в модификации Тульчинской. В условиях города Баку полное насыщение у практически здоровых людей при нагрузочной дозе 300 мг в день наступило летом на 3 и 4 день, зимой—на 4—5 день, весной—на 6—7 день.

Наибольший дефицит, как и у других авторов, получается в весенние месяцы, он колеблется в пределах 1800—2100 мг, в среднем 1900 мг; летние месяцы дают колебания в

диапазоне 800—1100 мг, в среднем 900 мг. Многочисленные исследования различных авторов говорят о том, что в осенние месяцы витаминный дефицит дает такие же колебания, как и в летние. Поэтому мы считаем, что хотя и не смогли осенью продолжать наши исследования, все же по летним цифрам мы имели возможность судить об осеннем дефиците.

В течение зимних месяцев мы констатировали колебания дефицита витамина С в пределах 1000—1200, в среднем 1100 мг. У обследованных здоровых людей Ленинграда этот дефицит значительно больше. Приводим сравнительную таблицу дефицита аскорбиновой кислоты у практически здоровых лиц в различные периоды года в трех городах (Ленинград, Баку, Ереван).

Города	Средний дефицит в мг			
	весна	лето	осень	зима
Ленинград	4500	2700	1800	3600
Ереван	1400	700	700	1200
Баку	1900	900	—	1100

Из приведенной таблицы видно, что по величине дефицита витамина С у доноров на первом месте стоит Ленинград, за ним идет Баку, затем Ереван.

Следует констатировать, что в течение зимних месяцев дефицит витамина С бакинских доноров ниже такового у ереванских доноров, что, очевидно, зависит от ранней доставки витаминозных овощей жителям Баку. Таким образом, видно, что величина дефицита аскорбиновой кислоты, являющегося показателем степени насыщенности организма в отношении витамина С, находится в прямой зависимости от периода года. Наименьший дефицит падает на лето (у ленинградских доноров на осень), затем в последующем идет нарастание и весной доходит до максимального дефицита.

При вычислении нагрузочной дозы мы получили цифры более низкие. Приводим сравнительную таблицу нагрузочной дозы у практически здоровых людей по сезону:

Города	Средняя нагрузочная доза в мг			
	весна	лето	осень	зима
1. Ленинград	75	52	33	54
2. Ереван	25	14,5	14,5	21,9
3. Баку	33	18	—	20

Дневная потребность по определенным сезонам года не претерпевает особых резких колебаний, которые мы наблюдали для дефицита нагрузочной дозы. Однако она подвергается значительным колебаниям у различных лиц. В условиях Баку дневная потребность в витамине C равняется 45 мг. Средняя годовая цифра дневной потребности для практически здорового жителя Ленинграда равна 66 мг, а для Еревана 27 мг.

Наши наблюдения показали, что у доноров в связи с дачей крови уменьшается количество витаминов C и B_1.

Это явление не отмечается после сдачи крови у доноров, организм которых предварительно был насыщен витаминами C и B_1.

Немногочисленные определения витамина C в крови до и после насыщения организма практически здоровых людей (доноров) показывают широкий диапазон колебания концентрации витамина C в крови в различные периоды года.

До насыщения доноров витамином C

Весной от 0,8 — 1,2 мг%
Летом от 0,9 — 2,0 мг%
Зимой от 0,5 — 1,1 мг%

После насыщения организма аскорбиновой кислотой его количество в крови почти удваивалось и доходило в среднем:

Весной до 1,4 мг%
Летом до 2,5 мг%
Зимой до 1,2 мг%

На основании литературных данных показатели аскорбиновой кислоты от 0,4 до 0,8 мг% указывают на плохое насы-

щение, от 0,8 до 1,2 мг %—на хорошее и свыше 1,2 мг %—на прекрасное. Цифры аскорбиновой кислоты ниже 0,34—0,52 мг % свидетельствует о С—гиповитаминозе.

Исследование так называемого «спокойного уровня», т. е. приблизительно одинаковые изо дня в день количества суточного выделения витамина с мочей показало, что у определенной части доноров отмечается некоторая недостаточность в витамине С. Мы приходим к этому заключению на основании наших данных, показавших выделение витамина С мочою у 10% исследованных нами доноров ниже принятой для нормы величины (выделение менее 13 мг).

Эта недостаточность особенно резко выражена в зимние и отчасти весенние месяцы. Эта мысль подтверждается и выше приведеными данными о содержании витамина С в крови.

Однако у основной части доноров (90%) особенно летом организм не испытывает особого недостатка в витамине С.

Что касается обмена витамина B_1 то, как уже выше было сказано, мы о его содержании судим косвенным путем—определением бисульфит—связывающих веществ в моче, которое затем перечислялось в мг% пировиноградной кислоты.

В норме содержание пировиноградной кислоты равно 6—12 мг%. Наши исследования показали, что количество бисульфит—связывающих веществ в моче у 15% доноров составляет выше нормы, т. е. эта часть доноров испытывает некоторый недостаток в витамине B_1.

Дачей этого витамина нам удалось снизить количество бисульфит—связывающих веществ и тем самым снять витаминную недостаточность.

ВЫВОДЫ

1. 10—15% исследованных доноров испытывают недостаток в витаминах B_1 и С в зимний и весенний период.

2. У остальных доноров насыщенность организма витаминами С и B_1 находится в пределах нормы, а в летнее время бывает значительно превышенной.

3. Насыщенность донора витамином С и B_1 зависит

от количества вводимых извне витаминов, в особенности от состояния организма, повидимому от количества сдаваемой крови и от частоты сдачи крови.

4. Средняя дневная потребность организма доноров в условиях г. Баку составляет 45 мг аскорбиновой кислоты, а в условиях г. Еревана—27 мг.

Кафедра физиологии человека
и животных

Ս. Ա. ՀԱԿՈԲՅԱՆ

ԱՌՈՂՋ ՄԱՐԴԿԱՆՑ ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ C ԵՎ B_1 ՎԻՏԱՄԻՆՆԵՐՈՎ ՀԱԳԵՑՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Ժողովրդական առողջապահության գործում ներկայումս մեծ նշանակություն է տրվում առողջ մարդու մեկ օրվա վիտամինային պահանջին։ Այս հարցը առանձնապես ակտուալ է դոնորության պրակտիկայում։

Ձեռնարկելով այս հետազոտությանը, մենք մեր առջև նպատակ դրեցինք կուտակելու տվյալներ, որոնք հնարավորություն կտան պարզելու դոնորի օրվա վիտամինային (C և B_1) պահանջը, հագեցվածությունը և այլն։ Մյուս կողմից, մենք նպատակ դրեցինք պարզել, թե արդյոք ինչ կապ կա օրգանիզմի C և B_1 վիտամինների հագեցվածության և արյան վերականգնման միջև։

Մեր տվյալները հաստատեց գրականության մեջ հայտնի այն դրույթը, որ օրգանիզմի վիտամինային պահանջը կախված է կլիմայական պայմաններից, տարվա եղանակներից, սեռից, հասակից, հղիությունից, նյութափոխանակության ինտենսիվությունից, աղեստամոքսային տրակտի վիճակից, ներվային համակարգության գործունեությունից, օրգանիզմի կոնստիտուցիոնալ առանձնահատկություններից։

Բացի այս, պարզվեց, որ մեծ նշանակություն ունի և դոնորի հանձնած արյան քանակությունը ու արյուն տալու հաճախականությունը։

Ահա թե ինչու տարբեր հեղինակների մոտ ստացվում են վիտամինների օրվա պահանջի տարբեր նորմաներ։

Դոնորի մոտ որոշվել է, օրվա ընթացքում մեզի հետ արտա-

հանված ասկորբինաթթվի և սուլֆիտ-միացնող նյութերի (որը ցույց է տալիս վիտամին B_1-ի փոխանակության աստիճանը) քանակը, որից հետո յուրաքանչյուրին տրվել է օրական 300 մգ ասկորբինաթթու և 30 մգ վիտամին B_1 օրական 3 անգամ, մինչև նրանց օրգանիզմի C և B_1 վիտամիններով լրիվ հագեցումը։ Մեր դոնորների մոտ միևնույն ժամանակ հետազոտվել է և C վիտամինի քանակը արյան մեջ։

Հետազոտվել են ավելի քան 200 դոնորներ տարվա տարբեր եղանակներում (ձմեռ, գարուն, ամառ)։

Ստացված տվյալները թույլ են տալիս հանգելու հետևյալ եզրակացությունների՝

1. Հետազոտված դոնորների 10—15% ձմեռվա և գարնան ամիսներին վիտամինների կարիք են զգում։

2. Դոնորների 85—90% C և B_1 վիտամիններով հագեցվածությունը նորմալի սահմաններում են, իսկ ամառվա ամիսներին գերհագեցված են։

3. Առողջ մարդու օրգանիզմի C և B_1 վիտամիններով հագեցվածությունը կախված է սննդի հետ ընդունվելիք վիտամինների քանակից, օրգանիզմի ռեակտիվականության առանձնահատկությունից և դոնորի կողմից արյուն տալու հաճախականությունից ու հանձնված արյան քանակից։

4. Առողջ մարդկանց ասկորբինաթթվի օրվա միջին պահանջը Բաքու քաղաքի պայմաններում 45 մգ է, իսկ Երևանում 27 մգ:

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М. Молотова
XXXII 1951

А. Г. АРУТЮНЯН

К ВОПРОСУ О РОЛИ СЕЛЕЗЕНКИ В НЕКОТОРЫХ СДВИГАХ КРОВИ ПРИ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖЕЛУДКА СОБАКИ

Известно из литературы, что в отсутствие пищеварения за голодный день периодически, вполне закономерно меняются многие функции организма.

Периодические или голодные сокращения желудка и кишек в отсутствие пищеварения впервые были открыты В. Н. Болдыревым [1—2] на собаках в лаборатории И. П. Павлова в самый разгар изучения Павловым физиологии пищеварения. Следует сказать, что к концу XIX века были известны лишь движения желудка и кишек, связанные с процессом пищеварения, и совершенно ошибочно желудочно-кишечный тракт считался бездействующим, если в нем не происходит переваривания пищи или всасывания продуктов расщепления, или же нет выделения соответствующих пищеварительных соков, как следствия работы пищеварительных желез. Имеющееся сравнительно небольшое количество работ носило отрывчатый, случайный характер, не давало полной картины мышечной и секреторной деятельности хотя бы только органов пищеварения. Движениям пустого желудка не придавалось должного значения. И только в 1904 г. Болдыревым в монографии «Периодическая деятельность пищеварительного аппарата вне пищеварения» была внесена коренная поправка в существовавшие тогда неправильные установки о работе пищеварительного тракта. Им

же в дальнейшем было выдвинуто впервые и положение о периодической деятельности всего организма, что нашло себе полное подтверждение в работах отечественных ученых. При периодической деятельности меняется обмен веществ, температура тела [1], газообмен [5], биологические [17, 18] и физико-химические свойства крови [8,10,19] и пр. Изучалась периодическая деятельность и при беременности [21,22].

Сущность периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения заключается в том, что в отсутствие пищеварения в желудочно-кишечном тракте периодически, вполне закономерно, возникают правильно чередующиеся между собой периоды «работы» (сокращение стенок) и «покоя». Работа сопровождается выделением из кишечных желез «периодических» соков и нескольких кубических сантиметров щелочной слизи из желудка. Всего за день 5—6 раз наступают такие сокращения, длительностью 25—40 мин., которые периодически сменяются периодами покоя. Покой длится от 60—90 мин. Часто наблюдается рвота. Во время сокращений животное становится неспокойным, во время покоя часто впадает в сон [1]. Ниже приведена кимограмма голодных сокращений желудка собаки.

Кимограмма № 1. Голодные сокращения желудка.

Нашими учеными сделано многое по выяснению механизма периодической деятельности, факторов, обуславливающих периодичность пищеварительного аппарата. Механизмом периодической деятельности занимался и сам Болдырев, однако искание каких то целей, внутренних сил, движущих и руково-

дящих периодикой, не дали ему возможности стать на правильный путь объяснения динамики этого процесса. Он переоценил роль поджелудочной железы, занявшей в его представлении центральное место, как орган обеспечивающий все химические процессы организма. Одновременно Болдырев указывает на центр периодических сокращений, местонахождение которого гипотетически должно быть на дне четвертого желудочка. В пользу нервного механизма свидетельствует одновременность возникновения всех периодических изменений, точных периодов покоя и работы. В пользу нервного механизма высказываются и другие. Раева и Пупко [15] отмечают зависимость периодической деятельности пищеварительного аппарата от центральной нервной системы. Удаляя спинномозговые центры, они снимали тормозное влияние симпатической нервной системы и получали усиление периодических сокращений. Перерезка обоих вагосимпатических нервов приводило в их опытах к нарушению ритма периодической деятельности. Таким образом, они находят, что деятельность эта обуславливается импульсами, идущими из центральной нервной системы и считают, что периодическая деятельность ни чем иным не может компенсироваться. По мнению некоторых исследователей в основе периодической деятельности лежит гуморальный фактор.

Конечно, теории нервного и гуморального механизмов регуляции периодической деятельности взятые в отдельности не могут дать правильного объяснения. В основе этого процесса лежит безусловно единая нервно-гуморальная регуляция, подчиненная деятельности коры больших полушарий. Лучшим подтверждением того являются работы лабораторий акад. Быкова [3—4] о нервно-гуморальной регуляции пищеварительного аппарата и роли коры больших полушарий в регуляции работы внутренних органов, основанные на учении великого Павлова.

Проблема периодической деятельности организма вне пищеварения вначале носила чисто теоретический характер. Однако было бы неправильно думать, что ее значение этим исчерпывается. При дальнейшем развитии учения о периодике мы уже констатируем связь с клиникой. Более того, мы ви-

дим прямые указания и предложения в смысле коррективов, вносимых в методы клинического исследования. В частности Щербаковым С. А. внесены существенные поправки в клиническую гематологию, исследованием биолого-морфологических свойств крови в различные моменты периодической деятельности. Данные, полученные сотрудниками Щербакова, Мушегян Г. П., Оганесян П. А., Степанян Г. Г., Широких В. С. Манасян А., Чубарова Т. Н. и др. при кафедре физиологии Зооветеринарного института в Ереване в отношении биологических свойств липоидов, солей, сахара и пр. [7,11,17,19,10, 18] в крови, позволяют клиницисту судить о тех изменениях, которые происходят во время отсутствия пищеварения, когда обычно клиницистами принято за правило брать порции крови для тех или иных диагностических исследований. Однако несмотря на накопленный богатый фактический материал, периодическая деятельность пока еще не заняла долженствующего места в физиологии. Более того, не создана еще тесная связь с медицинской клиникой, которая безусловно должна использовать данные, добытые физиологией и в частности по периодической деятельности, вызывающей глубокие изменения в организме.

Своими опытами мы желали пополнить имеющиеся исследования относительно морфологичеокого состава, кальция и свертывания крови. Лейкоциты изучены другими исследователями достаточно подробно и, в частности, Оганесяном [11], у Щербакова подробно изучена и лейкоформула, частично и эритроциты. Изучалась и свертываемость крови, но внешне, по скорости, вне связи с факторами, обуславливающими свертывание.

Приступая к нашей работе, мы имели целью изучить сдвиги всех форменных элементов, кальция и свертываемости крови одновременно на всех наших подопытных животных и результаты, полученные на нормальных животных, сопоставить с данными после спленектомии, которая являлась нашей дальнейшей и основной целью.

Принимая во внимание мощный фактор условно-рефлекторной деятельности [3,4,13] и регулирующую роль коры больших полушарий, мы вели опыты в изолированных от вне-

шних воздействий условиях, ибо не только показ пищи, но и появление обслуживающего персонала вызывало у подопытного животного выделение кислого желудочного сока и прекращение голодных движений. Подопытные собаки профилактически, во избежание их глистоношения [9] дегельментизировались до начала опытов, кормились всегда в строго определенное время дня и пр. В начале наших исследований некоторое время мы «приучали» наших животных к пробным проколам иглой, это было необходимо, ибо от проколов приостановливалась начавшаяся периодика.

Кровь для исследования мы брали в начале, середине и конце периода работы и в середине периода покоя, как делалось и другими исследователями. Всего нами проделано 100 опытов на 3-х нормальных здоровых собаках с желудочными фистулами. Для определения кальция в крови в различных фазах голодных сокращений и в периоде покоя, кровь брали из яремной вены собаки, а для определения форменных элементов и свертываемости из уха, что намного облегчало нашу работу, а главное безболезненно проходило для собаки, ибо мы имели возможность ограничиваться одним или двумя проколами уха и брать кровь много раз, лишь только соскабливая с места прокола образовавшуюся корочку. Это было тем необходимее, что в течении опытного дня количество взятых проб крови доходило до 17—20. При этом для определения кальция требовались кубические сантиметры, для определения форменных элементов кубические миллиметры крови. Можно было, конечно, пользоваться кровью взятой из яремной вены для всех исследований, если бы было возможно прибавлять противосвертывающее вещество при всех анализах, однако такое прибавление нельзя было делать при определении скорости свертывания, при рвоте, в этих случаях мы пользовались кровью взятой из уха. Таким образом, легко и без ущерба для животного, избегая венопункции, без потери времени, что было весьма важно для точных анализов во всех фазах периодики, мы получали необходимые капли крови. Этот метод был вполне приемлем, и его мы придерживались за весь период исследований.

Изменение количества эритроцитов

Эритроциты, как известно, играют в организме большую роль в процессе дыхания, белкового обмена и др. Нас интересовало изменение их количества в различных фазах периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения. Если изучением лейкоцитов занимались многие, а Оганесяном подробно изучена и лейкоформула, то эритроциты изучены недостаточно. Наши опыты показывают, что уже с конца периода покоя начинается увеличение количества эритроцитов. В начале периода работы оно становится еще больше и доходит до максимума в середине периода работы, после чего начинается его уменьшение. Наименьшее количество эритроцитов наблюдается в середине периода покоя. Так, если в середине периода покоя в 1 мм^3 крови имелось 5 500 000 эритроцитов, то уже в начале периода работы эта цифра достигла 6 500 000, а в середине—7 000 000. Иначе говоря, мы видим увеличение их количества в периоде работы на 20—27%.

Изменение количества лейкоцитов

В литературе имеется достаточно много работ в области изучения лейкоцитов при периодической деятельности пищеварительного аппарата. Установлен лейкоцитов [1,2,12], который в отличие от пищеварительного лейкоцитоза назван «периодическим». Обе формы лейкоцитозов являются нормальными физиологическими в отличие от лейкоцитозов патологического характера, вызванных теми или иными заболеваниями организма. Периодический лейкоцитоз подробно изучен на животных и людях многими исследователями и, в частности, с дифференциальным подсчетом—Оганесяном [11].

Наши наблюдения еще раз подтвердили установленный факт периодического лейкоцитоза. Мы наблюдали ту же закономерность, что и при сдвигах эритроцитов. Увеличение числа лейкоцитов доходящего в начале периода работы до 7 000, достигало своего максимума в середине периода работы—8—9 000, что составляло 25—30% возрастания. С конца

периода работы количество лейкоцитов начинало уменьшаться, доходя до минимума в середине периода покоя, равного 5 000.

Определение количества тромбоцитов

Тромбоциты изучены нами не только в целях пополнения сведений о сдвигах всего морфологического состава крови, но и как один из ведущих ингредиентов крови в процессе свертывания.

Подсчет тромбоцитов мы вели по способу Данилина. Количество тромбоцитов в периоде покоя колебалось от 200—350 000 в мм^3 крови. В периоде работы картина резко менялась. Количество тромбоцитов начинало нарастать уже к началу периода работы, достигало максимума 600 000 и более в середине работы, чем и вызывался периодический тромбоцитоз. Таким образом происходило их нарастание на 40—50% по сравнению с серединой периода покоя, иногда же, особенно при рвоте, число тромбоцитов достигало 750 000. Увеличение числа тромбоцитов шло параллельно увеличению количества эритроцитов и лейкоцитов и скорости свертывания крови.

Определение скорости свертывания крови

Как известно, свертывание крови имеет весьма существенное значение для организма, как одна из защитных функций крови. Параллельно с морфологическим составом мы изучали, как об этом сказано было выше, и изменение скорости свертывания во всех фазах периодических сокращений и покоя, между тем как некоторыми исследователями оно изучалось лишь в двух фазах [1,2]. Процесс свертывания мы изучали также в связи с некоторыми ингредиентами крови, принимающими непосредственное участие в процессе свертывания, что дало возможность изучить свертывание несколько глубже, не довольствуясь, как другие исследователи, лишь изучением по внешнему проявлению, а именно по скорости [1]. Опыты показали, что скорость свертывания изменяется

вполне закономерно и параллельно изменениям форменных элементов. Кровь свертывалась до того быстро, буквально в момент втягивания ее в смеситель, что это мешало определению форменных элементов, несмотря на предпринимаемые нами меры для предупреждения свертывания (чистота смесителя, пропускание через него противосвертывающего вещества и т. д.). С 120—150 в периоде покоя скорость свертывания возрастала до 5—10 в середине периода работы.

Кровь свертывалась особенно быстро при рвоте.

Определение кальция крови

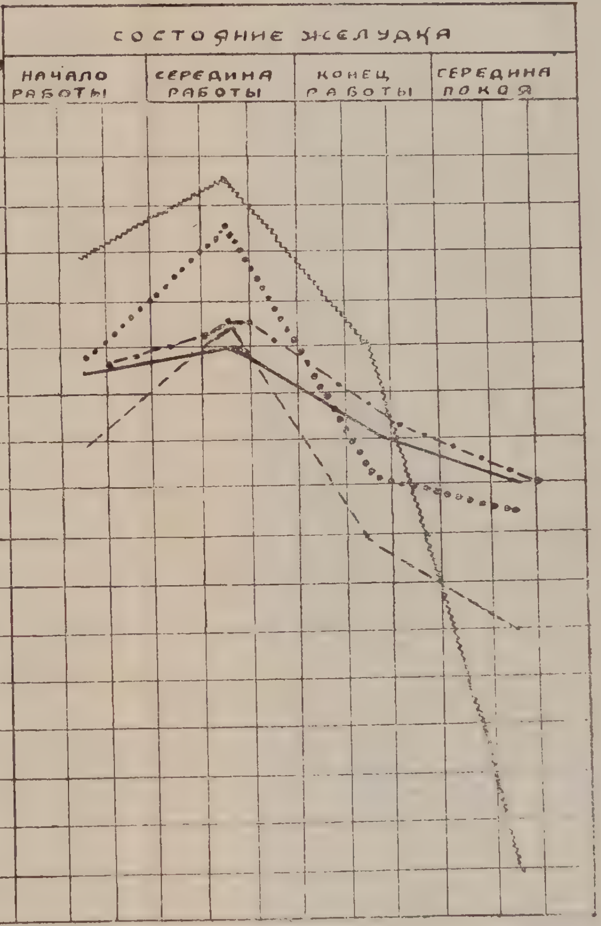
Кальций, колебание его количества в циркулирующей крови изучался многими исследователями на нормальных и спленектомированных животных [6].

Роль кальция в физиологических процессах организма проявляется во многом. Кальций принимает участие в процессах регуляции возбудимости нервной системы, в росте и созидании тканевых элементов, соков организма и др., а также в процессе свертывания крови, что нас особенно интересовало. Среднее содержание кальция в крови наших подопытных животных составляло 14—16 мг%. Нашими исследованиями установлено увеличение его содержания в середине периода работы, достигающее 17—18 мг. Колебание количества кальция шло параллельно изменениям форменных элементов и скорости свертывания крови (таблицу 1 и кривую 1 всех изменений см. ниже).

Резюмируя вышеизложенное, можем сказать что как наши наблюдения, которые дают полную картину сдвигов всех форменных элементов, кальция и скорости свертывания крови при периодических сокращениях желудка собаки, так и исследования крови и факт наличия периодической деятельности у человека в голодном состоянии, установленные другими исследователями говорят о том, что та кажущаяся «норма», которую показывает кровь при пустом желудке, весьма динамична, изменчива. В течение голодного дня кровь может дать резкие колебания и таким образом ввести неточность в

Кривая 1. Кривая сдвигов форменных элементов, кальция и скорости свертывания крови во время голодных движений желудка до спленектомии

Количество форменных элементов крови в 1 mm³			Количество кальция крови в mg%	Скорость свертывания в секундах
эритроцитов	тромбоцитов	лейкоцитов		
9000000	800000	9000	19,0	1
8500000	750000	8500	18,5	10
8000000	700000	8000	18,0	20
7500000	650000	7500	17,5	30
7000000	600000	7000	17,0	40
6500000	550000	6500	16,5	50
6000000	500000	6000	16,0	60
5500000	450000	5500	15,5	70
5000000	400000	5000	15,0	80
4500000	350000	4500	14,5	90
4000000	300000	4000	14,0	100
3500000	250000	3500	13,5	110
3000000	200000	3000	13,0	120
2500000	150000	2500	12,5	130
2000000	100000	2000	12,0	140
1500000	50000	1500	11,5	150



Обозначения

——— эритроциты
– – – – тромбоциты
• • • • • • • лейкоциты
∿∿∿∿ свертывание
–·–·–· кальций

проводимые анализы. Во избежание этого необходимо принять новую норму, исходящую из четырехкратного определения крови, с охватом всех фаз спонтанных сокращений желудка.

Таблица 1

Изменения количества всех форменных элементов, кальция и скорости свертывания крови в различных фазах голодных сокращений желудка собаки вне пищеварения

Время взятия крови, (часы минуты)	Состояние желудка	Количество форменных элементов крови в 1 мм³			Скорость свертывания крови в секундах	Количество кальция в мг%
		эритроциты	тромбоциты	лейкоциты		
11^{30}	середина периода покоя	5 500 000	300 000	5 200	140	15,5
12^{10}	начало периода работы	6 700 000	500 000	6 900	20	16,8
12^{25}	середина периода работы	7 000 000	620 000	8 200	5	17,2
12^{40}	конец периода работы	6 200 000	390 000	5 750	40	16

Влияние спленектомии на периодические изменения количества форменных элементов, кальция и скорость свертывания крови

Изучив подробно изменения всего морфологического состава, кальция и скорости свертывания крови при периодической деятельности желудка собаки, не довольствуясь констатированием факта изменений в крови при периодике, мы перешли к изучению механизма этих изменений, источника, обеспечивающего закономерные периодические увеличения некоторых ингредиентов крови, и предположительно остановились на недостаточно полно изученном органе—селезенке, которая, по всей вероятности, должна быть активной участни-

цей в периодических изменениях организма. Выбирая селезенку, мы исходили из тесной связи внутренних органов между собой, из единой нервно-гуморальной регуляции всех соматических и вегетативных процессов организма, подчиненных деятельности коры больших полушарий [3,4,]. Мы исходили из некоторых свойств селезенки, а также из того обстоятельства, что ее удаление из организма вызывает нарушение закономерных голодных сокращений желудка, что было установлено Мушегяном в нашей лаборатории [8]. Хотя, как указано выше, физиологическая роль селезенки не полностью еще выяснена, а порою совершенно ошибочно ее считают нежизненно-важным органом, который безболезненно для организма можно удалить, несомненна однако ее антисептическая деятельность, хорошо известна ее кроветворная и кроверазрушающая роль, участие ее в межуточном обмене и прочее. Нас особенно интересовала селезенка как «депо» для крови, ее способность депонировать и сокращаясь отдавать кровь в кровяное русло, регулировать тем самым количество циркулирующей крови, а при некоторых состояниях организма (кровотечение, падение кровяного давления и др.) сокращаться до $1/2$—$1/3$ своего первоначального размера и выделять тем самым около одного литра крови. Следовательно, перед нами возникал обоснованный вопрос: не сокращается ли закономерно, периодически вместе с органами пищеварения и селезенка, выделяя тем самым свое содержимое—кровь в кровяное русло, наподобие пищеварительным железам, выделяющим в разгар спонтанных сокращений так называемые «периодические» соки.

Не имея возможности наблюдать работу селезенки в организме в ее связи с нервной системой и всем организмом, что безусловно было бы гораздо правильней, мы вынуждены были удалить селезенку, спленектомировать наших собак и затем изучать последствия. Попытка наша вывести селезенку под кожу и исследовать ее онкографически, что испытывалось еще Мушегяном, не увенчалась успехом.

Безусловно спленектомия и последствия, вызванные ею, и особенно изменения в крови изучались многими исследователями [6], однако в связи с периодической деятельностью

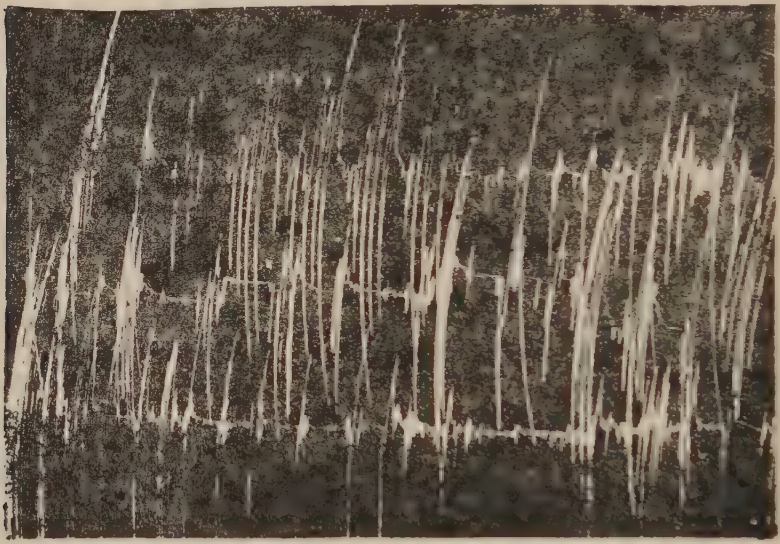
пищеварительного аппарата эти вопросы не изучались никем, что и побудило нас к нашему исследованию.

В литературе имеется не мало данных, часто противоречивых, относительно изменений крови. Так, согласно некоторых авторов спленектомия ведет к усиленному гемопоэзу, благодаря выпадению угнетающего действия селезенки на гемогенную функцию костного мозга либо выключению кроверазрушающего действия селезенки, как фагоцитарного органа. Есть и обратные указания на падение числа форменных элементов, вследствие спленектомии. Это противоречие относится и к количеству кальция в крови [6].

Собственные опыты и наблюдения

Нами были подвергнуты спленектомии 3 собаки, на которых в течении нескольких месяцев изучались спотанные сокращения стенок желудка и сдвиги крови. Моторная деятельность резко меняется после спленектомии: теряются закономерность и правильно чередующиеся между собой периоды работы и покоя. Желудок дает непрерывные сокращения стенок, причем гораздо мощнее и интенсивнее, чем до спленектомии. Сокращения желудка продолжаются уже не 30—40 мин., как это бывает нормально в течении одного периода работы до спленектомии, а целых 2—3 и более часов. Трудно бывает установить определенное время начала и конца периодов работы и покоя желудка, что легко бывает установить у нормальных неспленектомированных собак. Иногда кажется, что наступает период покоя, но это бывает лишь кажущимся, кратковременным и длится всего лишь 20—30 мин., затем вновь возникают мощные сокращения желудка. Часто желудок выделяет вместо щелочной слизи кислый желудочный сок. Все это позволяет нам отказаться от принятого в литературе термина «период» и тем более его отдельных фаз в применении к спленектомированным собакам и ограничиться наличием сокращений или их отсутствием. Мушегян заметил склонность восстановления периодических сокращений с 9—10-го месяца после спленектомии, при этом сокращения желудка становились умереннее. Тем не менее, он не наблюдал полного восстановления нормальной перио-

дической деятельности в течении целых полутора лет. Мы в течении многих месяцев не наблюдали также восстановления. Приводим кимограмму сокращений желудка собаки после спленектомии.



Кимограмма № 2. Мощные сокращения желудка собаки после спленектомии.

Как видно, кимограммы резко разнятся друг от друга. На первой-закономерно чередующиеся периоды работы и покоя стенок желудка, на второй—сплошные сокращения. Таковы изменения в моторике желудка после спленектомии. Перейдем к описанию интересовавших нас сдвигов крови после спленектомии в связи с голодными сокращениями желудка. Выше мы говорили о противоречивых результатах исследований, проведенных на спленектомированных собаках. Противоречивые данные получали и мы после спленектомии. Однако, вскоре нам удалось уточнить и систематизировать их. Мы наблюдали резкое повышение количества форменных элементов или, наоборот, их уменьшение и даже падение их числа ниже количества дооперационного периода покоя, когда кровь собаки проявляла наименьшее содержание форменных

элементов. Колебания мы установили в течение голодного дня, что необходимо отметить. Однако скоро нам удалось выяснить, что колебания возникают в зависимости от физиологического состояния животного, в зависимости от того, в каком именно состоянии находится животное в момент взятия крови: в состоянии интенсивных периодических сокращений желудка—работы, или в состоянии отсутствия этих сокращений—покоя. Нами установлено, что кровь, взятая во время работы и покоя желудка, после спленектомии проявляет совершенно противоположную картину в сравнении с голодным состоянием организма до спленектомии. Если у нормальных не спленектомированных собак при фазе периодических сокращений желудка происходит увеличение форменных элементов, кальция и скорости свертывания крови и, наоборот, в периоде покоя их уменьшение, то после спленектомии наблюдается обратное, а именно, увеличение мы наблюдали не во время сплошных сокращений, а во время покоя, и уменьшение во время сокращений стенок желудка. Следовательно, увеличение вышеназванных ингредиентов крови мы наблюдали во время покоя.

Так, если до спленектомии в периоде покоя количество эритроцитов составляло 4,5—5 000 000 в мм^3 крови, после спленектомии, в отсутствии периодических сокращений, число эритроцитов достигало 7 000 000. Такое увеличение эритроцитов кровь показывала и в те дни, когда животные совсем не давали периодических сокращений, хотя и голодали; иногда мы наблюдали еще больше эритроцитов—8 000 000 мм^3.

Если в периоде работы до спленектомии количество эритроцитов, увеличиваясь, доходило до 6,5—7 000 000, после спленектомии количество эритроцитов, наоборот, уменьшалось и порой даже падало до 4 000 000. Такая же картина наблюдалась нами и по отношению к лейкоцитам и тромбоцитам. Количество лейкоцитов до спленектомии доходило до 6—9 000 в периоде работы, после спленектомии уменьшалось до 4—500, иногда даже достигало 3 000. До спленектомии число тромбоцитов доходило до 600—700 000 в мм^3 во время работы, после спленектомии их количество уменьшалось, порою доходило до 200 000. Таким образом, надо полагать, что коле-

бания форменных элементов крови у спленектомированного животного являются не только результатом спленектомирования, но и того физиологического состояния, в котором взята порция крови для ее исследования.

Изменение количества кальция крови после спленектомии

По мнению большинства исследователей спленектомия ведет к увеличению количества кальция крови и это увеличение держится в течении нескольких месяцев после спленектомии. Наши наблюдения с изучением сдвига кальция также показали увеличение его количества в крови в пределах 5—12, а иногда и более мг процентов первоначального его содержания в крови до спленектомии, но уже во время покоя, в отсутствие голодных сокращений желудка, между тем как во время сокращений стенок желудка кальций уменьшается на 2—3 мг% по сравнению с временем покоя.

Ниже приводим таблицу сдвигов форменных элементов и кальция крови после спленектомирования в зависимости от физиологически-голодного состояния организма.

Таблица 2

Колебания количества форменных элементов и кальция крови после спленектомии в зависимости от физиологического состояния организма

Время взятия крови (часы и минуты)	Состояние желудка	Количество эритроцитов в 1 мм³ крови	Колич. тромбоцитов в 1 мм³ крови	Количество лейкоцитов в 1 мм³ крови	Количество кальция в мг%-ах
9²⁵	сокращение	5 200 000	289 000	5 200	20 5
11³⁰	покой—нет сокращений	7 200 000	600 000	7 300	34

Как видно, таблица показывает лишь два состояния желудка, именно сравнительный покой и более длительные сокращения без характерных для нормальной периодической

деятельности (неспленектомированного животного) различных фаз периода работы и покоя—начала, середины и конца.

В то время, как количество форменных элементов колеблется более или менее умеренно, кальций дает резкие колебания, доходя часто до 40 мг%, против 14—16 мг% содержания его в середине периода покоя до спленектомии.

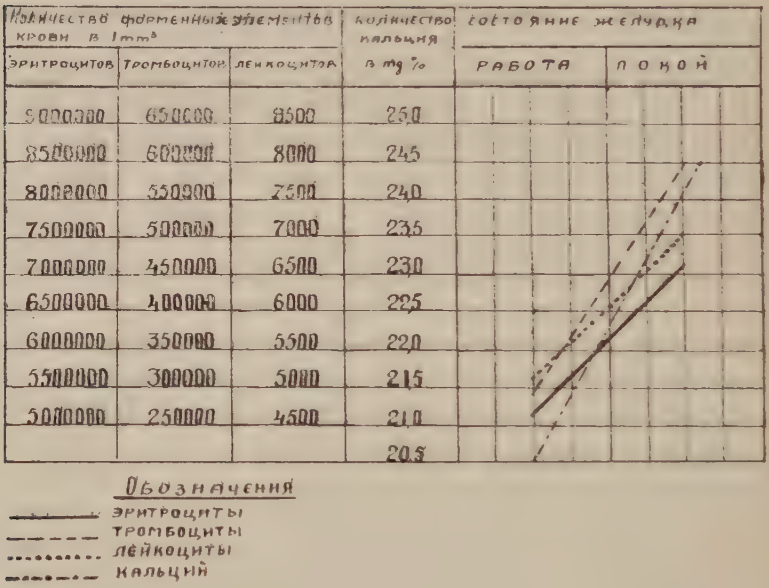
Изменения в скорости свертывании после спленектомии.

Наши исследования по этому поводу не дают нам возможности придти к определенному выводу. Если до спленектомии скорость свертывания менялась закономерно и параллельно изменениям форменных элементов и кальция, после спленектомии эта закономерность нарушалась так, что ее было невозможно установить. Иногда мы наблюдали нарастание скорости, параллельное увеличению форменных элементов и кальция. Иногда во время покоя, когда по составу крови можно было ожидать ускоренную свертываемость, кровь долго не свертывалась. Замедление свертываемости часто наблюдалось в тех случаях, когда количество кальция крови достигало слишком больших размеров—35—40 мг%. Для изучения такой обратной связи нарастания количеств кальция и падения скорости свертывания требуется дальнейшее изучения всех ингредиентов участвующих в процессе свертывания. Приводим кривую сдвига крови после спленектомии (см. на стр. 196).

Как видно из кривой, после спленектомии кровь собаки проявляет наибольшее количество форменных элементов и кальция в отсутствии сокращений желудка или же при кислой реакции желудочного сока. Наоборот, в разгар мощных непрерывных сокращений желудка с выделением щелочной слизи, количество форменных элементов и кальция крови уменьшается, что совершенно противоположно картине крови до спленектомии. Возникает вполне естественный вопрос—чем объяснить нарушение закономерности в моторной периодической деятельности желудка и сдвигах в крови после спленектомии, не является ли селезенка активной участницей в этих процессах. Наши наблюдения над спленектомированными

и нормальными собаками позволяют нам ответить на вопрос положительно. Тем более, что являясь внутренним органом и находясь в непосредственной связи с другими органами, в частности желудком, она также подчинена единой нервно-гу-

Кривая 2. Кривая сдвигов форменных элементов и кальция крови во время голодных сокращений желудка после спленектомии



моральной регуляции организма. Надо отметить, что до настоящего времени мало изучена связь внутренних органов с моторной деятельностью желудка, а тем более с периодической деятельностью пищеварительного аппарата вне пищеварения. Имеется исследование Воронина [12] по изучению связи мозжечка с секреторно-моторной деятельностью пищеварительного аппарата. В его опытах с экстирпацией мозжечка периодическая деятельность затормаживалась в течении нескольких месяцев. Гзгзян [12] удалял верхнюю и нижнюю трети надпочечников и установил расстройство в закономерных соотношениях периодов покоя и работы. Булыгиным [2] в лаборатории Быкова в хронических опытах на собаках установлено

резкое ослабление тонуса двенадцатиперстной кишки в моменты сильных голодных сокращений желудка. Все те обстоятельства, которые описаны нами выше, как и результаты наших опытов, позволяют нам относительно селезенки связать сдвиги крови с физиологической функцией селезенки.

Щербаковым и др. [20] установлено, что при работе желудочно-кишечного аппарата, наряду с повышением содержания кальция и уменьшением сахара в крови, резко повышается холин, который подобно парасимпатическому нерву действует возбуждающим образом на моторику пищеварительного аппарата. Введением в организм определенного количества холина им удалось вызвать периодическую деятельность пищеварительного аппарата. Авторы заключают, что накопившийся в периоде покоя в крови холин является возбудителем моторной деятельности пищеварительного аппарата. А так как холин накапливается и в селезенке, то пользуясь их данными, мы предполагаем, что спленектомия лишает организм места накопления холина; он начинает циркулировать в крови постоянно и тем самым своим постоянным воздействием на пищеварительные органы вызывает непрерывные сокращения, тонизируя моторную деятельность желудочно-кишечного аппарата, вследствие чего и получаются такие мощные и непрерывные сокращения.

Что касается роли селезенки в сдвигах крови при голодных сокращениях желудка, то ссылаясь на наши собственные наблюдения можно сказать, что селезенка является регулятором сдвигов крови—именно морфологического состава, кальция и параллельно и в тесной связи с ними скорости свертывания крови. Это подтверждается теми нарушениями, которые мы наблюдали после спленектомии и нормальными закономерными колебаниями при ее наличии в организме. Мы думаем также, что при спленектомии исследователям необходимо учитывать периодическую деятельность организма, имея ввиду тесную взаимосвязь селезенки и периодической деятельности организма. И наконец наше исследование дает нам право подвергнуть критике взгляд Болдырева [1], который в периодической деятельности видит определенную «цель» снабжения клеток организма ферментами, обильно выраба-

тывающимися поджелудочной железой, которые должны быть переданы клеткам лейкоцитами—разносчиками ферментов, почему количество их (лейкоцитов) и увеличивается в периоде работы. Ясно, что с таким идеалистическим толкованием никак нельзя согласиться. Опровержением того являются и наши наблюдения над сдвигами форменных элементов, находящихся в зависимости от физиологической деятельности селезенки.

Выводы

1. При периодической деятельности желудка собаки вполне закономерно и параллельно друг другу меняется количество всех форменных элементов, кальция и скорость свертывания крови. Изменение идет в сторону увеличения количества форменных элементов и нарастания скорости свертывания крови в середине периода работы и уменьшения количества форменных элементов и падения скорости в середине периода покоя.

2. Увеличение числа эритроцитов начинается с конца периода покоя, заметно прогрессируя, в начале периода работы, достигает максимума (на 20—25% больше количества их в периоде покоя) в середине периода работы, после чего начинается уменьшение и минимум наступает в середине периода покоя.

3. Общее количество лейкоцитов дает увеличение, начиная с конца периода покоя, заметно прогрессируя в начале периода работы, достигает максимума в середине работы (на 25—30% больше количества наблюдающегося в середине периода покоя), затем начинается уменьшение количества лейкоцитов, доходящего до минимума в середине периода покоя.

4. Увеличение числа тромбоцитов начинается с конца периода покоя, заметно прогрессирует в начале периода работы, в середине которого достигает максимума—на 40—45% больше количества наблюдающегося в середине периода покоя; затем начинается уменьшение количества тромбоцитов и уже в середине периода покоя оно доходит до наименьшего своего значения.

5. Увеличение количества кальция в крови начинается с

конца периода покоя, достигает максимума в середине периода работы на 25—30 мг% больше содержания его в периоде покоя и спускается до наименьшего количества в середине периода работы.

6. Скорость свертывания крови нарастает параллельно увеличению количества форменных элементов и кальция, начиная с конца периода покоя, заметно ускоряясь в начале работы, достигает максимума 1—5 секунд в середине периода работы, после чего начинается падение скорости свертывания, доходящее до минимума 2—3 минут в середине периода покоя.

7. Принятая клиницистами норма крови натощак должна быть пересмотрена и выведена новая норма, составляющая среднюю величину из четырехкратного определения крови в 4-х фазах периодики, с охватом всех изменений развиваемых голодными движениями желудка вне пищеварения..

8. После спленоктоми наряду с нарушением моторной деятельности желудка нарушаются также закономерные, периодические изменения форменных элементов, кальция и свертываемости крови, свойственные отдельным фазам периодической работы и покоя желудка до спленектомии у нормального животного.

9. Количество форменных элементов и кальция крови у спленектомированной собаки уменьшаются во время голодных сокращений желудка и, наоборот, увеличиваются в отсутствие сокращений, что противоположно порядку изменения до спленектомии.

10. Нашими иследованиями устанавливается участие, роль селезенки в закономерных сдвигах крови при голодных сокращениях желудка относительно морфологического состава, кальция и свертываемости крови.

11. При изучении последствий, вызванных спленектомией, надо учитывать физиологическое состояние организма, в частности, периодическую деятельность пищеварительного аппарата вне пищеварения, которая может дать резко противоречивые результаты за опытный день, что нельзя приписывать только спленектомии.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Болдырев В. Н.* Периодическая деятельность организма у человека и высших животных. Поджелудочная железа — главный двигатель процессов ассимиляции и диссимиляции во всем теле. Изд. „Русский врач." Петроград, 1914 г.
2. *Болдырев В. Н.* Новая важная функция организма — периодическая деятельность пищеварительного тракта вне пищеварения. Физиологическое и клиническое значение. Казань, 1914 г.
3. *Быков К. М.* Нервно-гуморальные регуляции деятельности пищеварительного аппарата. Изд. АМН СССР, Москва 1949 г., Сборник.
4. *Быков К. М.* Кора головного мозга и внутренние органы. Медгиз, Москва,—1947—Ленинград.
5. *Кабанов Л. Ч.* и *Рвачева Р. Ф.* К вопросу о зависимости между газообменом, сокращением и моторной функцией желудка. Бюллетень эксп. биологии и мед. 7—8, т. XVII, вып. 1—2, 1944 г.
6. *Колпаков И. В.* О гуморальных влияниях селезенки. Ленинград, 1938 г.
7. *Мушегян Г. П.* Колебания амилолитического показателя в крови и моче при периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения. Диссертация, Ереван, 1937 г., Рукопись.
8. *Мушегян Г. П.* Влияние спленектомии на периодические сокращения пустого желудка. Бюллетень экспер. биол. и мед. т. XI вып. 5, 1941 г.
9. *Мушегян Г. П.* О влиянии глистоношения на периодические сокращения желудка. Бюллетень эксп. биол. и мед. т. XI. вып. 5, 1941 г.
10. *Манасян А.* О колебаниях сахара, кальция в крови при беременности и лактации в зависимости от периодической деятельности. Диссертация, Ереван, 1940 г., Рукопись
11. *Оганесян П. А.* К вопросу об изменениях крови при периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения. Диссертация, Ереван, 1939 г., Рукопись.
12. *Орбели Л. А.* Новые данные о механизме регуляции пищеварительного аппарата. Клиническая медицина т. XIX, 1941 г.
13. *Павлов И. П.* Лекции о работе главных пищеварительных желез. Изд. „Природа", Москва, 1917 г.

14. *Парин В. В.* Механизм сокращения селезенки при раздражении чувствительных нервов. „Русский физиологический журнал“. № 2, т. XIII, 1930 г.

15. *Раева Н. В.* и *Пупко Л. К.* Голодная деятельность желудка при выпадении центральных автономных иннерваций. Архив биол. наук, т. XXVIII, вып. 3, 1935 г.

16. *Соколов В. М.* Периодический лейкоцитоз. Изд. „Русский врач“, 1916 г., Петроград.

17. *Степанян Г. Г.* К вопросу о биологических свойствах крови при периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения. Диссертация, Ереван, 1933 г. Рукопись.

18. *Чубарова Т. Н.* Биологические свойства крови при инъекции фолликулина в зависимости от периодической деятельности. Диссертация, Ереван, 1939 г, Рукопись.

19. *Широких В. С.* К вопросу о химических свойствах крови при периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения. Диссертация, Ереван, 1939 г Рукопись.

20. *Щербаков С. А.*, *Аничков Н. В.* и *Дмитриев В. Р.* К вопросу о механизме периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения. Казанский медицинский журнал. № 10 1928 г.

21. *Щербаков С. А.* Двигательная и секреторная работа пищеварительного аппарата вне пищеварения при беременности. Казань, 1923 г.

22. *Щербаков С. А.* Периодическая деятельность пищеварительного аппарата вне пищеварения при беременности. Неврологический вестник, т. XXI, вып. 3, 1914 г.

Кафедра физиологии человека
и животных

Ա. Գ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

ՓԱՅԾԱՂԻ ԴԵՐԻ ՀԱՐՑԻ ՄԱՍԻՆ ԱՐՅԱՆ ՄԻ ՔԱՆԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԵՋ ՍՏԱՄՈՔՍԻ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Մարսողության պրոցեսից դուրս աղե-ստամոքսային տրակտում տեղի ունեցող պարբերական գործունեությունը, ինչպես նաև այդ գործունեության հետ կապված օրգանիզմում առաջացող փոփոխությունները հայտնաբերվել և ուսումնասիրվել են առաջին անգամ ակադ. Ի. Պ. Պավլովի աշխատակիցների կողմից։

Դեռևս Պավլովն իր աշակերտներով, երբ զբաղվում էր մարսողության ֆիզիոլոգիայի ուսումնասիրությամբ, պարզվեց, որ մարսողությունից դուրս, ստամոքսի դատարկ ժամանակ աղե-ստամոքսային տրակտը ոչ թե դադարի մեջ է, ինչպես սխալ կերպով ենթադրվում էր մինչև 20-րդ դարի սկիզբը, այլ նրանում տեղի է ունենում շատ օրինաչափ գործունեություն, որը արտահայտվում է մարսողական օրգանների պատերի հաջորդաբար կծկումով և դադարով։ Դրան համապատասխանորեն մարսողական գեղձերից «պարբերական» հյութազատություն է տեղի ունենում։ Այդ գործունեությունը հետագայում մանրամասն ուսումնասիրվեց հայրենական շատ գիտնականների կողմից։ Հատկապես մեծ աշխատանք է տարվել պրոֆ. Ս. Ա. Շչերբակովի կողմից, որը Կազանում և Երևանի անասնաբուժական ինստիտուտում իր բազմաթիվ աշխատակիցների հետ նորանոր փոփոխություններ է հայտնաբերել օրգանիզմում, կապված աղե-ստամոքսային տրակտի պարբերական գործունեության հետ, հատկապես արյան բիոլոգիական, ֆիզիկո-քիմիական հատ-

կությունների, մորֆոլոգիական կազմի նկատմամբ և այլն: Նա կատարել է արժեքավոր ուղղումներ և առաջադրանքներ է մտցրել կլինիկայում ընդունված ուսումնասիրության մեթոդների և դիագնոստիկայի մեջ:

Մեր փորձերով նպատակ ենք ունեցել պարզելու արյան թիթեղների, կալցիումի քանակի փոփոխությունը (որը չէր ուսումնասիրված) մյուս ձևավոր տարրերի և մակարդման արագության հետ միասին ստամոքսի պարբերական գործունեության ժամանակ, ապա այդ փոփոխությունների մեխանիզմը կապված փայծաղի գործունեության հետ, քանի որ փայծաղը չի ուսումնասիրվել այդ տեսանկյունով: Հիմք ընդունելով, որ փայծաղը իր բազմակողմանի գործունեությամբ միաժամանակ հանդիսանում է արյան պահեստատեղի «դեպո» և իր կծկումներով ի վիճակի է անհրաժեշտ դեպքում բաց թողնել բավականաչափ (մինչև մեկ լիտր) արյուն, մենք ենթադրել ենք, որ փայծաղը մարսողական օրգանների հետ պարբերաբար կծկվում, դուրս է մղում իր պարունակած արյունը և ապահովում է ձևավոր տարրերի, կալցիումի օրինաչափ փոփոխվող հարաբերական կայուն մակարդակը, մանավանդ որ նա ևս իր գործունեությամբ ենթակա է օրգանիզմի ներվո-հումորալ միասնական կանոնավորմանը և սերտ առնչության մեջ է աղե-ստամոքսային տրակտի հետ:

Մեր կատարած հետազոտությունները ցույց են տվել, որ նորմալ փայծաղ ունեցող շան դատարկ ստամոքսի պարբերական կծկումների ժամանակ (տևողությունը 25—40 րոպե) օրինաչափ կերպով փոխվում է թիթեղների քանակը, այնպես որ միջին փուլում (կծկումների) առաջանում է «պարբերական» տրոմբոցիտոզ և էրիտրոցիտոզ, որը համապատասխանում է այլ հետազոտողների կողմից ուսումնասիրված «պարբերական» լեյկոցիտոզին: Օրինաչափ կերպով ավելանում է և կալցիումի քանակը: Արյան ձևավոր տարրերի, կալցիումի փոփոխությանը զուգահեռ, նույն օրինաչափությամբ փոխվում է նաև արյան մակարդման արագությունը, հասնելով մաքսիմումի նույնպես կծկումների միջին փուլում: Ստամոքսի պարբերական գործունեության հանգստի ժամանակ (տևողությունը 60—90 րոպե) նրա միջին փուլում արյան ձևավոր տարրերի, կալցիումի քանակը և մակարդման արագությունը հասնում են մինիմումի:

Սակայն նշված օրինաչափ փոփոխությունները խիստ կերպով խանգարվում են, երբ հեռացվում է կենդանու փայծաղը: Փայծա-

ղահատումից խանգարվում է նաև ստամոքսի պարբերական օրինաչափ գործունեության մոտորիկան, որը ապացուցված է Գ. Պ. Մուշեղյանի կողմից։ Փայծաղահատված շան արյան ձևավոր տարրերը, կալցիումի քանակը պակասում է ստամոքսի պարբերական կծկումների ժամանակ և, ընդհակառակը, ավելանում է կծկումների բացակայության դեպքում, այսինքն միանգամայն հակառակ փոփոխության այն կարգին, որը կատարվում է արյան մեջ մինչև փայծաղահատումը։ Արյան մակարդման արագությունը դառնում է շատ անկայուն, և նույնիսկ դժվար է լինում որոշակի եզրակացության գալու, երբեմն նա մակարդվում է շատ արագ, երբեմն արագությունը խիստ ընկնում է, մանավանդ այն դեպքերում, երբ կալցիումի քանակը արյան մեջ բարձրանում հասնում է 35—40 մգ%-*ի։*

Մեր փորձերով պարզվում է փայծաղի սերտ մասնակցությունը օրգանիզմի պարբերական գործունեությանը, նրա կապը, կանոնավորող դերը մեր կողմից ուսումնասիրված արյան օրինաչափ փոփոխությունների նկատմամբ՝ կապված ստամոքսի պարբերական գործունեության հետ։ Հետևապես, փայծաղի ֆիզիոլոգիական ֆունկցիայով պետք է բացատրել ձևավոր տարրերի ավելացումը արյան մեջ պարբերական կծկումների ժամանակ, և ոչ թե կապել այն ինչ-որ նպատակադրվածության հետ, ինչպես սխալ կերպով բացատրում էր Բոլդիրևը իր և ուրիշների կողմից հայտնաբերված «պարբերական» լեյկոցիտոզը։

Գտնում ենք, որ արյան ձևավոր տարրերի, կալցիումի և մակարդման արագության վերաբերյալ կլինիկական անալիզների համար ընդունված նորման անհրաժեշտ է վերանայել և ընդունել նորը, որը պետք է ընդգրկի ստամոքսի պարբերական գործունեության ժամանակ առաջացող արյան բոլոր փոփոխությունները։

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М. Молотова
XXXII 1951

Ս. Մ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

ԱՄԻՆՈԹԹՈՒՆԵՐԻ ԴԵՐԸ ԱՍԿՈՐԲԻՆԱԹԹՎԻ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ԵՎ ՕՔՍԻԴԱՑՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍՈՒՄ

1. ՀԱՂՈՐԴՈՒՄ

Ինչպես կենդանական, այնպես էլ բուսական օրգանիզմներում ասկորբինաթթուն հանդիսանում է կարևոր վիտամիններից մեկը, ուստի նրա օքսիդացման և պահպանման ֆակտորների ուսումնասիրությունները կարևոր նշանակություն ունեն ոչ միայն ասկորբինաթթվի փոխանակությունն իմանալու, այլև զանազան սննդանյութերի մշակման համար։

Այս տեսակետից բավականին կարևոր դեր ունեն ամինոթթուները, թե՛ որպես ստաբիլիզատորներ և թե՛ միաժամանակ որպես սննդանյութեր։

Գրականությունից հայտնի է, որ ասկորբինաթթուն անկայուն նյութ է, շատ արագությամբ քայքայվում է օդի, լույսի, ջերմության, որոշ մետաղների և ֆերմենտների ազդեցությամբ։ Եթե բուսական օրգանիզմներում գտնված է ասկորբինաթթուն օքսիդացնող յուրահատուկ ֆերմենտը, որը հայտնի է որպես ասկորբինազ [1], ապա կենդանական օրգանիզմներում ասկորբինազը մինչև այսօր էլ հայտնաբերված չէ։

Հայտնի է, որ կենդանական օրգանիզմներում ասկորբինաթթվի քայքայման պրոցեսում մեծ տեղ է տրվում պղինձ և երկաթ իոններին, ինչպես նաև մի շարք այլ օքսիդացնող նյութերին։ Համաձայն Բունյաթյանի աշխատության [2,3] պղնձի չնչին քանակությունը կրկնակի թորած ջրում նպաստում է ասկորբինաթթվի ուժեղ քայքայմանը։

Գրականությունից հայտնի է, որ օքսիպուրինները, սուլֆհիդրիլ խմբեր պարունակող միացությունները, ինչպես նաև որոշ ամի-

նոթթուներ բավականին լավ կանխում են ասկորբինաթթվի օքսիդացումը [4,5]։

Ամինոթթուների և ասկորբինաթթվի փոխազդեցությունը հետաքրքրական է, որովհետև հայտնի է, որ ասկորբինաթթուն մետաղների, հատկապես պղնձի, ներկայությամբ նպաստում է որոշ ամինոթթուների դեզամինացմանը և ըստ այնմ նպաստում նրանց քայքայմանը։

Մյուս կողմից, հայտնի է, որ ամինոթթուները պղինձ և երկաթ իոնների հետ, հատկապես պղնձի, կարող են կազմել կոմպլեքսային աղեր. այդ տեսակետից կարևոր ենք համարել պարզել, թե ինչպես կազդեն ամինոթթուներն ասկորբինաթթվի օքսիդացման վրա պղինձ և երկաթ իոնների առկայությամբ կրկնակի թորած ջրում. Ռինգերի լուծույթում որպես օրգանիզմին ավելի մոտ միջավայր և հյուսվածքային (կատվի լյարդ) կտրվածքների վրա։

Նշված խնդիրների պարզաբանման համար դրված փորձերի համար օգտագործել ենք քիմիապես մաքուր ասկորբինաթթու, պղնձի և երկաթի ծծմբաթթվական աղերը ($CuSO_4$, $FeSO_4$)։ Փորձերը, որոնք տևել են մեկ ժամ, պահվել են 40 աստիճան ջրային բաղնիսում։ Յուրաքանչյուր փորձի միջով անց ենք կացրել թթվածին 30 րոպե տևողությամբ (մեկ րոպեում 120 պղպջակ), մեկ ժամից հետո որոշել ենք ասկորբինաթթվի քանակությունը ինդոֆենոլային տիտրացումով։ Այն փորձերը որոնցում ասկորբինաթթվի որոշ մասը դեռևս պահպանվել է, այդպիսիք թողել ենք 24 ժամ սովորական սենյակային ջերմաստիճանում, և ապա կրկին որոշել ասկորբինաթթվի քանակությունը։

Յուրաքանչյուր փորձ կրկնել ենք մի քանի անգամ, որոնց տվյալներից ստորև տրվող աղյուսակներում բերված է միայն մեկը։ Փորձերի համար օգտագործել ենք հետևյալ ամինոթթուները d-ալանինը, l-հիստիդին-հիդրոքլորիդը, l-լեյցինը։

d-ալանինի հետ դրված փորձերի արդյունքները տես՛ աղյուսակ 1-ում։

Փորձերի տվյալներից պարզվեց, որ d-ալանինի ներկայությամբ կրկնակի թորած ջրում ասկորբինաթթուն պահպանվում է ոչ միայն մեկ, այլև 24 ժամվա ընթացքում. օրինակ՝ նախքան օքսիդացումը ասկորբինաթթվի քանակը թորած ջրում կազմում է 26.36 մգ տոկոս. օքսիդացնելուց հետո նրա քանակությունը կոնտրոլում մեկ ժամ հետո կազմում է 14 մգ տոկոս։ Մինչդեռ d-ալանինի

Աղյուսակ 1

10 մլ ասկորբինաթթվի լուծույթում կան՝ երկաթ 0.1 մգ, d-ալանին 10 մգ, պղինձ 0.003 մգ, հյուսվածք 100 մգ

Վերցրած նյութեր	Կրկնակի թորած ջուր			Ռինգեր			Հյուսվածք (կտավի լյարդ)		
	Ասկորբինաթթվի քանակը մգ %%			Ասկորբինաթթվի քանակը մգ %%			Ասկորբինաթթվի քանակը մգ %%		
	սկզբն. քանակը	1 ժամ հետո	24 ժամ հետո	սկզբն. քանակը	1 ժամ հետո	24 ժամ հետո	սկզբն. քանակը	1 ժամ հետո	24 ժամ հետո
Ասկորբինաթթու	26,36	14,00	6,00	26,20	13,40	6,40	18,60	15,76	7,60
Ասկորբինաթթու+Fe	»	12,50	4,00	»	10·70	5,00	»	9,60	6,90
Ասկորբինաթթու+Fe+d-ալանին	»	21,05	10,65	»	6,70	0,00	»	6,40	6,17
Ասկորբինաթթու+d-ալանին	»	22,40	10,83	»	15,72	9,00	»	13,55	9,06
Ասկորբինաթթու	20	14,23	6,67	26,20	13,40	6,40	18,60	15,76	7,60
Ասկորբինաթթու+Cu	»	0,00	0,00	»	7,00	1,66	»	13,18	7,63
Ասկորբինաթթու+Cu+d-ալանին	»	0,00	0,00	»	12,60	8,40	»	12,90	11,60
Ասկորբինաթթու+d-ալանին	»	19,20	18,00	»	15,72	9,00	»	13,55	9,06

ներկայությամբ ասկորբինաթթվի քանակությունը հասնում է մինչև 22. 40 մգ տոկոսի։

Առանձին վերցրած երկաթի կատալիտիկ ազդեցությունն ասկորբինաթթվի վրա ջրային միջավայրում թույլ է արտահայտվում (աղյուսակ 1)։ Ընդհակառակը, պղինձն ուժեղ կատալիզատոր է հանդիսանում, որն ապացուցվել է նաև Բունյաթյանի կողմից։

d-ալանինի և երկաթի միատեղ լինելու դեպքում ասկորբինաթթուն լավ պահպանվում է ջրում, մինչդեռ Ռինգերի լուծույթի միջավայրում և լյարդի կտրվածքների առկայությամբ այդ կոմբինացիան նպաստում է ասկորբինաթթվի քայքայմանը։ Պղնձի առկայությամբ d-ալանինը Ռինգերի լուծույթում թույլ կերպով է պահպանում ասկորբինաթթուն, իսկ հյուսվածքային (լյարդ) կտրվածքների ներկայությամբ առանձին ազդեցություն չի ունենում։

Ինչպես ցույց են տվել Բունյաթյանի հետազոտությունները, նույնպես մեր փորձերը, երկաթի իոնները հյուսվածքային կտորվածքների վրա օքսիդացնում է ասկորբինաթթուն, շատ ավելի ուժեղ, քան այդ տեղի է ունենում պղինձ իոնների առկայությամբ։

I-հիսթիդին հիդրո-քլորիդի հետ կատարված փորձի արդյունքները բերված են աղյուսակ 2-րդում։

Աղյուսակ 2

10 մլ ասկորբինաթթվի լուծույթում կան՝ երկաթ 0,1 մգ. պղինձ 0,003 մգ, հիսթիդին 10 մգ

Վերցրած նյութեր	Կրկնակի թորված ջուր			Ռինգեր			Հյուսվածք (կատվի լյարդ)		
	Ասկորբինաթթվի քանակը մգ % %			Ասկորբինաթթվի քանակը մգ % %			Ասկորբինաթթվի քանակը մգ % %		
	սկզբն. քանակը	1 ժամ հետո	24 ժամ հետո	սկզբն. քանակը	1 ժամ հետո	24 ժամ հետո	սկզբն. քանակը	1 ժամ հետո	24 ժամ հետո
Ասկորբինաթթու	25,21	17,30	1,60	26,20	17,02	8,40	20,71	12,60	3,51
Ասկորբինաթթու+Fe	»	14,40	2,00	»	13,40	8,30	»	6,82	0,00
Ասկորբինաթթու+Fe++հիսթիդին	»	21,60	12,50	»	0,00	0,00	»	1,93	0,00
Ասկորբինաթթու+հիսթիդին	»	23,21	15,38	»	0,00	0,00	»	2,07	0,00
Ասկորբինաթթու	20,00	14,23	6,67	26,20	17,02	8,40	20,71	12,60	3,51
Ասկորբինաթթու+Cu	»	0,00	0,00	»	7,00	1,68	20,71	11,90	9,00
Ասկորբինաթթու+Cu+հիսթիդին	»	4,44	0,00	»	0,90	0,00	»	2,76	0,00
Ասկորբինաթթու+հիսթիդին	»	19,87	18,00	»	0,00	0,00	»	2,07	0,00

Բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ հիսթիդին հիդրոքլորիդը, ինչպես ինքնին, այնպես էլ երկաթ և պղինձ իոնների առկայությամբ կանխում է ասկորբինաթթվի օքսիդացումը թորած ջրի միջավայրում. ինչ վերաբերվում է Ռինգերի լուծույթում և հյուսվածքային կտորվածքների հետ դրված փորձերին, ապա ստացված տվյալներից պարզվում է, որ հիսթիդինը, ընդհակառակը, նպաստում է ասկորբինաթթվի օքսիդացմանը։ Հիսթիդինի այս հատկությունը բավականին նարևոր է, քանի որ ասկորբինաթթվի ազդեցությամբ նա քայքայվում է, անջատելով ամիակ և նրանից

առաջանում է մուգշագանակագույն պիգմենտ, իսկ որոշ մասն էլ փոխարկվում է հիստամինի։

Մեր կողմից դրված բազմաթիվ փորձերը ցույց են տալիս, որ ամինոթթուները տարբեր կերպ են ազդում վիտամին C-ի օքսիդացման վրա. օրինակ՝ եթե հիստիդինն ասկորբինաթթվի ջրային լուծույթում կանխում է ասկորբինաթթվի օքսիդացումը, ապա հյուսվածքային կտրվածքների հետ, ինչպես նաև Ռինգերի լուծույթում, ընդհակառակը, ուժեղ կերպով նպաստում է նրա օքսիդացմանը։ Ինչ վերաբերվում է l-լեյցինին, ապա նա նպաստում է ասկորբինաթթվի օքսիդացմանը, թե ջրային միջավայրում և թե Ռինգերի լուծույթում (աղյուսակ 3)։

Աղյուսակ 3

10 մլ ասկորբինաթթվի լուծույթում կան՝ երկաթ 0,1 մգ, l լեյցին 5 մգ, պղինձ 0,003 մգ, x լեյցին 1 մգ

Վերցրած նյութեր	Կրկնակի թորած ջուր — Ասկորբինաթթվի քանակը մգ %			Ռինգեր — Ասկորբինաթթվի քանակը մգ %		
	սկզբնական քանակը	1 ժամ հետո	24 ժամ հետո	սկզբնական քանակը	1 ժամ հետո	24 ժամ հետո
Ասկորբինաթթու	11,50	6,60	0,00	68,11	43,00	35,11
Ասկորբինաթթու+Fe	»	3,00	0,00	»	22,30	13,5
Ասկորբինաթթու+Fe+լեյցին	»	0,00	0,00	»	0,00	0,00
Ասկորբինաթթու+լեյցին	»	0,00	0,00	»	0,00	0,00
Ասկորբինաթթու	20,00	14,23	6,87	68,11	43,09	35,11
Ասկորբինաթթու+Cu	»	0,00	0,00	»	16,57	0,00
Ասկորբինաթթու+Cu+լեյցին	»	0,00	0,00	»	0,00	0,00
Ասկորբինաթթու+x լեյցին	»	0,00	0,00	»	0,00	0,00

Միանգամայն տարբեր ազդեցություն են թողնում ամինոթթուներն այն ժամանակ, երբ նրանք զուգակցվում են երկաթ կամ պղինձ իոնների հետ։ Այստեղ ևս նկատվում է, որ ոչ բոլոր ամինոթթուներն են, որ թողնում են նույն ազդեցությունն ասկորբինաթթվի օքսիդացման վրա։ Եթե ամինոթթուներից ոմանք (ալանինը, հիստիդինը) երկաթ իոնի ներկայության դեպքում ջրա-

յին միջավայրում պահպանում են ասկորբինաթթում օքսիդացումից, ապա ուրիշները (լեյցին), ընդհակառակը, նպաստում են նրա օքսիդացմանը։ Այդ նույն օրինաչափությունը նկատվում է նաև Ռինգերի լուծույթի միջավայրում։

Մեր աշխատանքից կարելի է եզրակացնել, որ ամինոթթուները հյուսվածքներում կարող են ունենալ որոշ դեր ասկորբինաթթվի փոխանակության համար։

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Ամինոթթուները ասկորբինաթթվի օքսիդացման պրոցեսի վրա ունեն ոչ միանման ազդեցություն. նրանց այդ ազդեցությունը կախված է ինչպես միջավայրից, այնպես էլ այլ պայմաններից։

2. Տարբեր միջավայրում և տարբեր մետաղների հետ զուգակցվելով, որոշ ամինոթթուներ ոչ միանման ազդեցություն են թողնում ասկորբինաթթվի պահպանման պրոցեսում։

3. d-ալանինը կրկնակի թորած ջրում և Ռինգերի լուծույթում արգելակում է ասկորբինաթթվի օքսիդացումը, մինչդեռ հյուսվածքի կտրվածքների վրա առանձին ազդեցություն չի թողնում։ Երկաթի հետ կոմբինացված նա նպաստում է ասկորբինաթթվի պահպանմանը կրկնակի թորած ջրում, իսկ Ռինգերի լուծույթում և հյուսվածքային կտրվածքների վրա, ընդհակառակը՝ քայքայում է։ Պղինձ իոնի հետ նա առանձին ազդեցություն չի ունենում, իսկ Ռինգերի լուծույթում պահպանում է վիտամին C-ն։

4. Հյուսվածքային կտրվածքների վրա (լյարդ) երկաթի կատալիտիկ ազդեցությունն արտահայտվում է ավելի ուժեղ ասկորբինաթթվի օքսիդացման վրա, քան թե պղնձինը։

5. Հիսթիդինը ջրային միջավայրում ինչպես ինքնին, այնպես էլ զուգակցված պղինձ և երկաթ իոնների հետ կանխում է ասկորբինաթթվի օքսիդացումը. Մինչդեռ Ռինգերի լուծույթում, ինչպես նաև հյուսվածքային կտրվածքների հետ, ընդհակառակը ուժեղ կերպով նպաստում է նրա քայքայմանը։

Թեման առաջադրված է եղել Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի իսկական անդամ Հ. Խ. Բունյաթյանի կողմից։

Աշխատանքը կատարել եմ նրա անմիջական ղեկավարությամբ, որի համար հայտնում եմ իմ խորին շնորհակալությունը։

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Энгельгардт В. А.* и *Букин Н. М.* О ферментативном окислении аскорбиновой кислоты. Биохимия, т. II, вып. 2, 1937 г.
2. *Бунятян Г. Х.* Факторы окисления и стабилизации витамина С. Труды Всесоюзной конференции по витаминам. Москва—Ленинград, 1940 г.
3. *Бунятян Г. Х.* К вопросу об участии оксипуринов в обмене аскорбиновой кислоты (витамин С), Биохимия, т. 6, вып. 2, 1941 г.
4. *Бунятян Г. Х.* и *Мхитарян В. Г.* Действие аминокислот и пептона на распад витамина С (аскорбиновой кислоты). Труды Ер. Мед. института № 1, 1940 г.
5. *Бунятян Г. Х.* и *Мхитарян В. Г.* К вопросу об участии оксипуринов в обмене аскорбиновой кислоты (витамин С), Известия Арм. филиала АН СССР, № 4—5, 1940 г.

Մարդու և կենդանիների
ֆիզիոլոգիայի ամբիոն

С. М. СТЕПАНЯН

РОЛЬ АМИНОКИСЛОТ В ОКИСЛЕНИИ И СТАБИЛИЗАЦИИ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Резюме

1. Некоторые аминокислоты при окислении аскорбиновой кислоты являются хорошими стабилизаторами, наоборот, другие способствуют её разложению.

2. В различной среде и при сочетании с различными металлами (железо, медь) некоторые аминокислоты оказывают не одинаковое действие на стабилизацию аскорбиновой кислоты.

3. d-аланин на воде и растворе Рингера оказывает тормозящее действие на окисление аскорбиновой кислоты. В то же время в присутствии тканевых срезов (печень кошки) он не оказывает особенного действия.

d-аланин на воде в присутствии железа способствует сохранению аскорбиновой кислоты, но в растворе Рингера и в присутствии тканевых срезов с железом d-аланин способствует разложению аскорбиновой кислоты. С ионом меди d-аланин особого действия не оказывает в воде, но в растворе Рингера сохраняет витамин С.

4. В присутствии тканевых срезов (печень кошки) действие железа, как катализатора выражается сильнее действия меди.

5. Гистидин в воде как сам по себе, так и вместе с ме-

таллами (медь, железо) является хорошим стабилизатором при окислении аскорбиновой кислоты, тогда как на растворе Рингера и в присутствии тканевых срезов он, наоборот, является сильным окислителем.

6. Лейцин при всех условиях (медь, железо) способствует окислению аскорбиновой кислоты как в воде, так и в растворе Рингера

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М. Молотова
XXXII 1951

Д. Н. ТЕТЕРЕВНИКОВА-БАБАЯН

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ КАФЕДРАХ МОРФОЛОГИИ И СИСТЕМАТИКИ РАСТЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Нашей советской молодежи родина предоставляет такие условия жизни, учебы и работы, какие не снятся юношам и девушкам ни в одной стране. Понимая и глубоко оценивая это, советское студенчество прилагает все силы к тому, чтобы стать достойными сынами своей отчизны, достойными Великой Коммунистической партии и ее гениального вождя, товарища Сталина полноценными советскими людьми, строителями коммунизма. Оно полностью сознает, что родина ждет от него по окончании вуза настоящей полезной работы, и что предстоящее ему поле деятельности необъятно по своему разнообразию и масштабам.

В советских вузах предусмотрено все, чтобы студенты могли с максимальной пользой провести годы своей учебы: прекрасно оборудованные по последнему слову техники лаборатории, светлые просторные классы, аудитории и залы, богатейшие библиотеки, спортивные площадки, физкультурные залы и бассейны, клубы, общежития со всеми видами коммунально-бытовых удобств. Все это создает предпосылки к тому, что студент большую часть своего времени—как часы учебных занятий, так и свой досуг проводит в стенах своего вуза.

При этом в наших вузах первые учебные ячейки факультетов—кафедры стремятся организовать всю работу так, чтобы предоставить студентам возможность максимальную часть

свободного от учебного процесса времени проводить в стенах лабораторий, кабинетов и учебных мастерских за самостоятельной работой.

С каждым годом кафедрам наших вузов для этого предоставляются все большие возможности в смысле помещений, учебного персонала, аппаратуры, учебных пособий и книг. В настоящее время техническое оснащение вузов у нас стоит на такой высоте, что привлечение студентов к самостоятельной работе всецело зависит уже от инициативы самих кафедр, от того, как они умеют заинтересовать студентов и организовать работу с ними.

Значение самостоятельной работы для завершения всестороннего развития и оформления выпускаемого из вуза молодого специалиста трудно переоценить. В процессе самостоятельной работы над книгой в первую очередь более основательно усваивается учебная программа проходимой дисциплины и, в частности, создается возможность более углубленного прохождения отдельных глав ее, которые программой меньше охвачены, но все же представляют собою интерес для познания всего предмета в целом. При самостоятельной работе происходит более широкое ознакомление с литературой предмета или отдельных его разделов, и в процессе её пробуждается у студента интерес, развивается собственная инициатива, приобретается также нужная для углубленной работы усидчивость.

Если самостоятельная работа студента имеет характер проработки экспериментальной темы—в процессе выполнения ее приобретаются навыки научно-исследовательской работы, что особенно важно для студентов, готовящихся к поступлению в аспирантуру или к работе в научном учреждении. С другой стороны, для развертывания работ самих кафедр, в частности при выполнении научно-исследовательской тематики студенты могут оказать некоторую помощь кафедре: им можно поручать под руководством персонала кафедры выполнить отдельные разделы работы, вести наблюдения над поставленными опытами, составлять каталоги литературы вопроса и т. д.

Для студентов биологических факультетов наших уни-

верситетов в их самостоятельных работах широчайшее поле деятельности открывает победа и бурное развитие передовой материалистической мичуринской биологической науки, имевшая место в нашей стране за последние два года после исторической августовской сессии ВАСХНИЛ в 1948 году. Мичуринская биология дает нашим студентам методы переделки растений и животных, с целью поставить их на службу человечеству, учит диалектическому подходу ко всем наблюдаемым явлениям, помогает разобраться в них и пойти в своей работе по верному пути.

Великий сталинский план преобразования природы нашей родины, грандиозный по своим масштабам план полезащитных лесных полос и внедрения травопольной системы земледелия, а также решения партии и правительства о величественных новостройках Куйбышевской и Сталинградской гидростанций, Каховской гидростанции, Южно-Украинского, Северо-Крымского и Главного Туркменского каналов воодушевляют будущих биологов, вызывают у них интерес и желание еще на студенческой скамье приобщиться к этой работе, ближе ознакомиться со всеми многообразными вопросами, связанными с этой грандиозной программой.

При кафедрах морфологии и систематики растений, как и при других кафедрах биологических факультетов весьма важной предпосылкой успешного хода самостоятельных, в частности экспериментальных работ является их начало уже с первых лет учебы в вузе. Исследовательские темы поручаемые нашим студентам для получения актуальных результатов обычно необходимо бывает проводить в течение по крайней мере двух, а иногда и трех вегетационных периодов. Кроме того, при тесной связи студента с кафедрой хотя бы со второго курса к моменту окончания у него вырабатывается уже привязанность и любовь к избранной специальности. В этом вопросе кафедры иногда стоят перед трудностями в том отношении, что на первых курсах студенту бывает трудно решить выбор своей специальности. Здесь уже дело профессорско-преподавательского состава кафедр помочь студенту вдумчиво отнестись к раскрытию своих склонностей и интересов, по-

скольку работа на данной кафедре определяет в большинстве случаев профиль дальнейшей специализации. Не случайно поэтому, что Мининстерство высшего образования в настоящее время предусматривает выполнение студентами биологами обязательных самостоятельных курсовых работ уже на втором и далее на третьем курсе. Хорошая организация самостоятельных работ студентов на кафедре способствует также подготовке высококачественных и полноценных дипломных работ в области данной специальности.

Формы самостоятельной работы при ботанической кафедре могут быть весьма разнообразны. Простейшей и наиболее легко организуемой формой ее является самостоятельная работа студента над книгой с целью углубления усвоения курса или отдельных его разделов. Роль кафедры сводится в данном случае к предоставлению студенту соответствующей литературы и удобств для занятий. Обычно студенты работают над книгой в вечерние часы; необходимо чтобы в эти часы кафедра была открыта, чтобы там систематически присутствовал кто либо из преподавательского персонала для консультаций и разъяснения возникающих вопросов.

Другой, весьма плодотворной формой работы студентов является составление рефератов, которое имеет особенно большое значение для более широкого ознакомления студента и с литературой предмета. Темой реферата может послужить любой животрепещущий вопрос современной ботанической науки. В частности, очень большие возможности в этом отношении дают общие вопросы, например вопрос о системах растительного мира, о происхождении низших или высших растений или отдельных систематических групп растений, об эволюции бесполого размножения или полового процесса у растений, о способах вегетативного размножения, о влиянии внешней среды на форму и строение растений и т. д. Неменьший интерес представляют и темы, касающиеся более конкретных, определенных разделов. Например, изучение отдельных органов растений, их строения, метаморфозов, эволюции: корень, стебель, лист и т. д.; систематическая характеристика, хозяйственное значение тех или иных семейств цветковых (розоцветных, злаковых, бобовых, пасленовых и др), изучение от-

дельных систематических групп низших растений (группы водорослей—диатомовые, бурые, зеленые; лишайники; из грибов—шляпочные, ржавчинные, мучнисто-росяные и т. д.). По избранному студентом вопросу должна быть составлена по возможности полная литературная сводка с критическим изложением имеющихся в этой области различных научных взглядов, в частности, с критикой чуждых нам идеалистических буржуазных воззрений.

Очень большое место в реферативных работах студентов должно занять освещение вклада в ботаническую науку, сделанного русскими и советскими ботаниками, изучение жизни и деятельности крупнейших ученых—Бекетова, Тимирязева, Навашина, Келлера, Комарова, Кузнецова, Козополянского, Гроссгейма, Буша и др. В этой области можно организовать групповые рефераты, поручая каждому студенту изучить жизнь и деятельность одного из выдающихся русских ботаников. Такой опыт, весьма удачно прошедший, был на кафедре морфологии и систематики растений Ереванского Гос. университета, где тема «Вклад в науку русских ботаников географов» была поручена 6-ти студентам для коллективной проработки (руководитель доцент А. Оганесян).

Наиболее развитой и сложной формой самостоятельной работы студентов при ботанической кафедре является выполнение научно-исследовательской работы. В данном вопросе очень важным, часто решающим моментом является правильный выбор темы, за что полную ответственность несет кафедра и в частности, тот ее сотрудник, кому доверено руководство данным студентом.

Требования, предъявляемые нами к самостоятельной студенческой теме следующие: она должна быть актуальной, т. е. иметь значение либо теоретического порядка, либо касаться вопроса важного для развития той или иной отрасли социалистического хозяйства. Тема должна быть в то же время ограничена по своему объему, чтобы студент мог выполнить ее по крайней мере за 2 года учебы, она не должна быть слишком сложной и трудно выполнимой. Бывают случаи, что слишком объемистая и сложная тема отпугивает от себя студента и он, не веря в свои силы, отказывается от нее.

Потому лучше постепеннно вводить его в работу, давая ему разработывать сначала более доступные вопросы, а затем постепенно усложняя и углубляя их.

Тема должна быть выбрана также и так, чтобы в процессе ее выполнения студент мог овладеть методами исследования, применяемыми в данной дисциплине. В частности, на кафедре морфологии и систематики растений Государств. университета им. В. М. Молотова были предложены студентам темы по следующим вопросам: 1) в области изучения растительных ресурсов своего края—напр. выявление и изучение различных групп полезных дикорастущих растений, диких плодовых и ягодников, пищевых, кормовых, лекарственных, из низших—съедобных и ядовитых грибов—их систематическая и хоз. характеристика, возможность их применения на пользу человека; 2) изучение вредных растений, в частности сорняков различных типов сельско-хозяйственных культур, напр, злаковых, овощных, хлопковых плантаций, виноградников, а также паразитных растений—повилик, заразих и т. д. В данной группе тем можно взять для разработки как флористическую сторону (выяснение видового состава и т. д.) так и систематику отдельных родственных групп или биологические особенности отдельных, наиболее вредных представителей и изучение наносимого ими хозяйственного вреда; 3) систематическая обработка отдельных родов или семейств растений в комплексе представителей, произрастающих в данной местности; 4) изучение и характеристика отдельных типов растительных сообществ данной местности; 5) изучение влияния условий произрастания на морфологию и анатомическое строение растений путем наблюдений в природе и постановки специальных опытов по выращиванию растений в разных условиях; 6) изучение некоторых анатомических признаков растений, как основ для систематики; 7) изучение пыльцевых зерен отдельных семейств цветковых как с точки зрения их строения, так и физиологии прорастания; 8) изучение болезней растений по группам возбудителей или по группам питающих растений—включая морфологию и биологию возбудителей, наносимый вред и меры борьбы; 9) изучение альгофлоры и лихенофлоры данной местности.

Приведенные примерные темы далеко не исчерпывают всех возможных и подходящих для самостоятельной работы студентов вопросов. Выбор их зависит также от общего направления научно-исследовательских работ кафедры и от склонности и интересов каждого данного студента.

Список тем, предлагаемых студентам кафедрой, желательно вывесить на кафедре для общего обозрения, чтобы студенты могли выбрать себе тему по желанию.

Вслед за выбором и закреплением за студентами тем кафедра должна приступить к организации самого процесса самостоятельной работы, от правильности которой зависит успех всего дела. Здесь, в первую очередь, не должно быть обезлички, и каждый студент должен быть прикреплен к определенному руководителю, на которого и возлагается кафедрой ответственность за успешное проведение работы. Далее, кафедра должна обеспечить каждого студента рабочим местом и всем нужным оборудованием. Необходимо выделить каждому студенту уголок, где он мог бы в сохранности держать собранные материалы, записи, рисунки и т. д., выделить ему также микроскоп, за который он будет ответствен, снабдить необходимым мелким лабораторным оборудованием, допустить к пользованию гербарием кафедры. До начала экспериментальной работы студента руководитель должен дать ему полный список доступной литературы по данной теме, т. к. литературная сводка по затрагиваемому вопросу должна предшествовать началу всякой экспериментальной работы.

Следующим этапом работы является составление плана, как общего, отражающего главнейшие разделы и этапы работы, так и обязательно рабочего плана с установлением календарных сроков выполнения отдельных частей работы. Желательно самостоятельное составление плана студентом, но в случае затруднений руководитель должен в этом деле помочь. Выполнение плана руководитель должен систематически и строго контролировать по календарным срокам, чтобы работа была закончена в намеченное время.

Очень большую роль в успешном проведении самостоятельных научно-исследовательских студенческих тем играет

правильная организация учебной и в особенности учебно-производственной и производственной практики. Учебная практика по ботаническим предметам обычно протекает в форме экскурсий, сбора материала и наблюдений в природе с последующей проработкой в лаборатории под непосредственным руководством педагога. Во время этих экскурсий студент параллельно может наблюдать и собирать растения, нужные ему для курсовой работы или самостоятельной темы. Учебно-производственную и производственную практику приходится проводить обычно в каком либо научном учреждении—Ботаническом институте, Ботаническом саду и т. д. Здесь студент может в процессе практики попутно с участием во всех работах учреждения прорабатывать и свою самостоятельную тему, которая обычно потом становится дипломной. Особенно благоприятно условия складываются для такой работы в том случае, если студенческая тема является частицей научно-исследовательской тематики данного института и таким образом институт сам заинтересован в ее проведении. Вернувшись с практики в стены вуза, студент на кафедре обрабатывает свои материалы и оформляет в виде отчета, доклада или статьи, в чем должен помочь и направить руководитель. Большую пользу в самостоятельной работе студента приносит также участие в экспедициях, организуемых кафедрой или научными учреждениями для изучения флоры и растительных сообществ отдельных местностей или районов. Экспедиции за короткое время расширяют кругозор студента и будят его инициативу.

В факультетском и шире в общеуниверситетском масштабе самостоятельная работа студентов объединяется студенческим научным обществом, оно рассматривает и утверждает тематику работ и обобщает ее результаты на заседаниях и научных сессиях, заслушивая доклады своих членов. В составе секции научных обществ факультета находятся и студенческие научные кружки при кафедрах. Организацию таких кружков мы считаем очень важной, т. к. они являются первичным рабочим звеном, где сами студенты обсуждают и критикуют свои работы. Председателем и секретарем кафедрального кружка должны быть студенты, а представи-

тели преподавательского персонала могут присутствовать и дать критику и оценку руководимых ими докладов. Желательно издавать небольшую стенную газету кафедрального кружка, в которой освещались бы результаты отдельных интересных работ, а также новости советской ботанической науки, помещались бы краткие заметки о новых прочитанных книгах и т. д. Опыт кафедр биологического факультета показывает, что студенты с большим интересом и готовностью участвуют в выпуске этих газет. Еще большее значение для поощрения и развития здорового соревнования имеет опубликование отдельных наиболее удачных работ в печати. Об этом своевременно должна позаботиться кафедра, представляя соответствующие работы для напечатания в трудах университета, в сборниках студенческих работ, а также в периодических изданиях других научных учреждений, используя для этого свои научные связи. Опубликование работ студентов еще в бытность в стенах университета помогает им в дальнейшем в случае поступления в аспирантуру, т. к. наличие печатной работы принимается во внимание при выдвижении аспирантских кандидатур.

В заключение следует остановиться на самом методе руководства педагога. При работе со студентами педагог ни в коем случае не должен лишать их самостоятельности, сидя с ним часами и делая работу за них, даже на первых порах, из боязни, что они сами не справятся, это лишает их инициативы и ответственности. С другой стороны, нельзя оставлять их без постоянного присмотра и консультации, иногда это приводит к потере интереса, неверию в свои силы и оставлению работы. В этом деле руководитель должен найти какую то «золотую середину», что иногда бывает нелегко.

Наконец, в процессе руководства самостоятельной работой преподаватель может весьма продуктивно проводить и воспитательную работу. Здесь ему представляется весьма широкое поле деятельности. С этой точки зрения повседневное и первостепенное внимание педагога должно быть направлено на формирование у студента единственно-научного мировоззрения—марксизма-ленинизма. Товарищ Сталин в статье «О задачах комсомола» писал, что ленинизм «...является той путеводной звездой, которая освещает практикам путь в их

повседневной работе и которая дает им направление». И дальше: «Работа ощупью, работа в потемках—таков удел практических работников, если они не изучают ленинизма, если они не стремятся овладеть ленинизмом, если они не желают сочетать свою практическую работу с необходимой теоретической подготовкой»[1].

В вопросах естествознания и, в частности, ботаники, на каждом шагу можно встретить подтверждение положений материалистической диалектики, и руководитель должен указывать их, давать также соответствующую литературу, и таким образом, попутно закалять студентов с идейно-политической стороны, интересоваться вообще их идейно-политическим уровнем, убеждая их в том, что без наличия марксистско-ленинского мировоззрения они не смогут ни правильно поставить опыт, ни верно истолковать полученные результаты.

Кроме того, необходимо учить студента любить науку, любить свою специальность и все силы души отдавать ей, ставя при этом в пример незабываемые заветы великих корифеев биологической науки нашей эпохи И. П. Павлова, И. В. Мичурина и других. Надо постоянно указывать также на необходимость в любой работе иметь ясно поставленную перед собою цель и устремленность к этой цели. Тут также необходимо ссылатся на замечательные слова И. В. Мичурина: «Поставив себе какую нибудь цель,—пишет И. В. Мичурин,—я не разбрасываюсь по сторонам, а всецело отдаюсь ей и, достигнув ее—иду дальше, отталкиваясь от нее к новой цели»[2] и дальше «Для достижения цели необходимо создать как бы лестницу с достаточно мелкими, но вполне точно и твердо обоснованными ступенями, разбить осуществление задачи на целый ряд промежуточных заданий разностороннего содержания, но лишь таких, каждая из которых была бы действительно полезна делу». В этих словах Мичурина—целая программа действий для молодого, начинающего, еще неопытного исследователя, каким является студент III—IV курса.

---

[1] *И. В. Сталин,* Вопросы ленинизма, изд. 9-е, стр. 186—190.

[2] *Мичурин И. В.,* Собр. соч., т. IV, стр. 115.

Ставя в пример жизнь и деятельность великих вождей всего погрессивного человечества Ленина и Сталина, необходимо учить студентов во время самостоятельной работы уметь организовать свой труд, свое время, подчинить его определенному режиму, надо постоянно повторять им, что для достижения цели одних способностей недостаточно, а нужно упорство, усидчивость. Здесь снова можно вспомнить Мичурина— «Успех работы зависит от глубокого внимания к делу, от труда, главное—от терпения, и конечно от знания, накопленного путем долгого опыта, при обязательном отсутствии лени, и различных посторонних от дела увлечений. Где же тут такой-то особый метод? Между тем все ищут несуществующего секрета, открыв который каждый лодырь надеется без особого труда выполнить дело»[1]. Необходимо развивать у студента наблюдательность, умение замечать изменения в своем подопытном объекте—будь то высшее цветковое растение или микроскопически малая одноклетная водоросль, наблюдать и отмечать, как он реагирует на изменение внешних условий, сопоставить и отметить, в каких именно экологических условиях встречается в природе тот или иной организм. Надо приучать также к неоднократной повторной проверке своих опытов и выводимых из них заключений, а также вниманию ко всяким мелким фактам, наблюдающимся в жизни растений, т. к. из них потом складываются закономерности.

Наконец, важнейшим условием успеха в работе является выработка у студентов самокритического и критического подхода к деятельности своей и окружающих, без которого невозможно никакое движение вперед.

Резюмируя все сказанное здесь, мы приходим к заключению, что успех самостоятельной работы студентов на биологических кафедрах, и в частности на кафедре морфологии и систематики растений, зависит от выполнения ряда насущных условий. Условия эти следующие: создание минимальных условий работы при кафедре в смысле помещения, оптики, материалов, гербария и литературы, а также опытного участка

---

1 *Мичурин И. В.*, Собр, соч., т. IV, стр. 440.

и вегетационного домика или оранжереи, наличие чувства ответственности работников кафедры и отсутствие обезлички в вопросах руководства, правильный выбор темы, возможно раннее начало самостоятельной работы—со II или с III курса, правильно выбранная форма работы с каждым отдельным студентом, отвечающая его наклонностям и интересам, правильная организация учебной и производственной летних практик, участие студентов в экспедициях, существование студенческого научного кружка при кафедре, поощрение наилучших студентов путем опубликования их работ в печати и, наконец, повседневная воспитательная работа, ведущаяся параллельно со специфическим для данного предмета руководством.

Кафедра морфологии
и систематики растений

Դ. Ն. ՏԵՏԵՐԵՎՆԻԿՈՎԱ - ԲԱԲԱՅԱՆ

ՈՒՍԱՆՈՂՆԵՐԻ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՅՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՅԻ ԵՎ ՍԻՍՏԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԱՄԲԻՈՆԻՆ ԿԻՑ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հոդվածը շոշափում է ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքների կազմակերպման խնդիրները Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետական համալսարանի բույսերի մորֆոլոգիայի և սիստեմատիկայի ամբիոնի աշխատանքների հիման վրա։ Լուսաբանված է ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքների նշանակությունը հիմնական պլանային առարկաների խորը մշակման, լրիվ յուրացման, ինչպես նաև գիտա-հետազոտական աշխատանքների նախաձեռնությունը զարգացնելու համար։ Ընդգծվում է միչուրինյան առաջավոր ագրոբիոլոգիական գիտության բուռն զարգացման դերը մեր երկրում, ինչպես նաև բնության վերափոխման ստալինյան պլանի և կոմունիզմի հսկայական նորակառույցների նշանակությունը ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքների նյութ ծառայելու համար։

Նկարագրվում են ինքնուրույն աշխատանքների ձևերը, այն է՝ առարկայի ծրագրի առանձին խնդիրների խորը գրական մշակումը, ռեֆերատների կազմումը և, վերջապես, գիտա-հետազոտական աշխատանքների կատարումը։ Առանձնապես ընդգծվում է հայրենական խոշորագույն գիտնականների կյանքի, գործունեության և նվաճումների լուսաբանման խնդիրների ընդգրկման անհրաժեշտությունը ուսանողների ռեֆերատիվ և գիտա-հետազոտական թեմատիկայում։ Նշվում է գիտա-հետազոտական թեմայի ճիշտ ընտրության կարևորությունը, որը հաջողության գլխավոր պայմաններից մեկն

է հանդիսանում։ Բերվում է ուսանողական աշխատանքների թեմաների օրինակային ցուցակը, որ վերջին տարիները կատարվել են ամբիոնին կից։

Հոդվածում մեծ ուշադրություն է դարձվում ամբիոնի պրոֆեսորա-դասախոսական կազմի կողմից ուսանողների աշխատանքների ղեկավարման մեթոդների, ինչպես նաև ուսումնա-արտադրական և արտադրական պրակտիկայի ճիշտ կազմակերպման վրա։

Մեծ նշանակություն է տրվում գիտա-հետազոտական էքսպեդիցիաներում ուսանողության մասնակցությանը։ Վերջինս մեծ չափով նպաստում է ուսանողների մասնագիտական զարգացմանը և հնարավորություն է տալիս կարճ ժամանակամիջոցում հավաքել հարուստ նյութեր։

Ուսանողների աշխատանքները հաջող ընթանալու համար կարևոր է նույնպես ամբիոնին ուսանողական գիտական խմբակի ճիշտ կազմակերպումը և լավագույն աշխատանքների խրախուսումը՝ մամուլում հրապարակելու միջոցով։

Հոդվածի եզրափակիչ մասում խոսվում է դաստիարակչական աշխատանքների մասին, որոնք պետք է կատարեն դասախոսները մասնագիտական ղեկավարմանը զուգընթաց։

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М. Молотова
XXXII 1951

ЦАТУРЯН Т. Г. и МИНАСЯН А. К.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА

(Из опыта биологического факультета Ереванского Государственного университета)

Одной из важнейших задач, стоящих перед биологическими факультетами государственных университетов, является подготовка высококвалифицированных кадров двигающих вперед советскую биологическую науку.

Наша партия и правительство, придавая исключительное значение подготовке научных кадров, создали все возможности для успешного выполнения этой задачи, осуществление которой проводится различными путями.

Одним из эффективных путей формирования советских биологов является подготовка их посредством практических занятий, как лабораторного, так и полевого характера.

В настоящей статье мы пытаемся обобщить опыт биологического факультета Ереванского Государственного университета по проведению академической практики 2-го семестра.

Согласно существующим учебным планам, в течение первого семестра студенты биологических факультетов государственных университетов, помимо прочих дисциплин проходят также курс морфологии растений и зоологии (беспозвоночных).

Практические занятия по этим предметам проводимые в зимний период базируются преимущественно на гербарном, фиксированном или монтированном материале.

Вполне понятно, что знакомство с сухим гербарием или заспиртованным животным не может дать студенту полного представления о живом организме, как о едином целом, о его связи и взаимозависимости от условий обитания.

Курс академической практики предусмотренный учебным планом для биологических факультетов является прекрасным мероприятием для пополнения этого пробела.

Многолетний опыт работы кафедр систематики растений и зоологии показал, что занятия по академической практике целесообразнее проводить главным образом в виде экскурсий в природу, ибо для всестороннего изучения живых организмов и правильного понимания особенностей их биологии необходимо знакомство с ними в природных условиях. Такие явления, как способы передвижения, питание, охранительная и предупреждающая окраски, паразитизм и проч. могут быть понятными только в природных условиях.

Экскурсионный способ проведения академической практики (называемый нами также полевым способом) имеет то преимущество, что студент получает возможность видеть животные и растительные организмы в естественной обстановке, наблюдать их непосредственно в природе, в движении, во взаимосвязи друг с другом и внешними условиями.

Знакомясь с природными явлениями путем непосредственного наблюдения, студент учится понимать биологические законы, вникать в сущность управления явлениями природы, как этому учат нас передовые ученые—революционеры Мичурин, Лысенко и др.

Исходя из вышесказанного и опираясь на наш опыт, мы считаем целесообразным:

1. Академическую практику распределить на весь год. Если же по каким либо соображениям это не представляется возможным, то разбить ее хотя бы на две части, часть часов посвятить изучению весенних объектов, часть же перенести на осенние месяцы.

Проведение практики в срок, предусмотренный учебным планом (июнь—июль м-цы), мы считаем нецелесообразным по следующим причинам: во-первых, знакомство с растительным и животным мирами получается односторонним, так как

изучением охватывается лишь часть летнего сезона, между тем как весна и вся зима остаются вне изучения. А ведь небезизвестно, что даже глубокой зимой в природе продолжают протекать всевозможные биологические процессы, а тем более ранней весной, когда природа начинает пробуждаться от зимней спячки, почки на деревьях набухают, тут и там появляется множество всходов растений, из куколок выходят первые бабочки и т. д. Во-вторых, животный и растительный миры изучаются в статическом состоянии, ибо студент лишен возможности наблюдать количественные и качественные изменения в природе в связи с разными сезонами, т. е. в связи с изменением внешних условий. И наконец, в третьих—в полупустынных условиях Еревана (в окрестностях которого обычно проводится академическая практика) время с 15-го июня является началом периода летней депрессии растительности, вследствие чего полевые занятия, особенно по ботанике, проходят без должного эффекта.

2. План проведения академической практики необходимо строить применительно к пройденным курсам по морфологии растений и зоологии беспозвоночных, так, чтобы он являлся бы конкретизацией пройденного теоретического курса. Вся эта практика должна являться обобщением и закреплением теории живыми объектами, как животного так и растительного происхождения.

Весь курс практики следует разбить на отдельные темы—занятия, которые должны вытекать из соответствующих разделов теоретического курса (зоологии беспозвоночных и морфологии растений). Так, например: одно занятие можно посвятить вопросу о способах опыления и приспособлению растений к ним. В процессе этого занятия организуется сбор соответствующего материала—соцветий ветроопыляемых растений (тополя, грецкого ореха, ясеня, злаков и др.) или же растений с наиболее интересными приспособлениями к опылению насекомыми из семейства губоцветных, норичниковых и др.

Для более углубленного изучения вопросов опыления и оплодотворения полезно на примере фиалки познакомить студентов с явлением клейстогамии, попутно разъясняя его био-

логический смысл. Таким же образом, на примере цветков примулы можно демонстрировать явление разностолбчатости.

Другое занятие можно посвятить кольчатым червям (различные пиявки, дождевой червь и т. п.), изучая их движение, сегментацию, кровеносную систему, щетинки и т. д.

Довольно увлекательной и интересной темой занятий может также послужить вопрос приспособляемости животных или растений к полупустынным условиям местообитания, где можно широко демонстрировать ряд признаков ксероморфности растений (опушение, изрезанность пластинки листа, корневая система и пр.) и всевозможные приспособления животных к засушливому климату (волосяной покров, выделение слизи, зарывание их в глубокие норы), которыми изобилуют флора и фауна полупустынных окрестностей Еревана. Ограничиваться одной полупустыней не следует, аналогичные занятия можно проводить и в других условиях местообитания— водных, лесных и пр.

Далее, темой экскурсии может послужить изучение разнообразия листьев и листорасположение, в процессе чего необходимо организовать сбор коллекции листьев по форме, составу, изрезанности пластинки, жилкованию, способу прикрепления к стеблю и т. д.

Особенно эффективными оказываются комплексные темы, где отражается связь между растениями и животными. Обычно темой таких экскурсий служат явления паразитизма, симбиоза, вопросы опыления и взаимного приспособления растений и животных и ряд других тем.

3. Так как академическая практика является практическим обобщением курсов зоологии беспозвоночных и морфологии растений и, естественно, способствует более глубокому усвоению их, то экзамены по вышеназванным предметам целесообразнее назначать после прохождения студентами академической практики.

4. Обычно первые одно или два занятия следует посвящать ознакомлению студентов с полевым снаряжением и методикой полевых работ.

Необходимо добиваться того, чтобы каждый студент овладел бы приемами пользования всевозможными инструмен-

тами употребляемыми при полевых работах, как то: сачки, морилки, полевые лупы, садовые ножницы, лопаточки и т. п.

Следует также предварительно ознакомить студентов с техникой сбора коллекций животных и растений, их укладкой, гербаризацией, монтировкой, факсированием, этикетированием и т. п.

5. Опыт работы наших кафедр показал, что краткая предварительная беседа о содержании предстоящей экскурсии играет большую роль в деле сознательного и прочного усвоения материала экскурсии.

6. Занятия должны быть построены так, чтобы стимулировать, направлять самостоятельную работу студента, привлекать его к активному участию в полевых работах, для чего необходимо:

а) чтобы студенты ясно представляли себе цель и задачи каждого занятия;

б) в процессе занятия студент обязан вести полевой дневник и производить сбор соответствующего материала с последующей камеральной обработкой его;

в) за каждым студентом закреплять комплект необходимых инструментов и снаряжения, за которые он лично ответственен перед кафедрой.

7. Наряду с привлечением студентов к самостоятельной работе необходимо также добиваться того, чтобы побудить в них навык к самостоятельному мышлению и умению анализировать и обобщать наблюдаемые явления. Отчасти этого можно добиться, избегая сообщений тех или иных явлений в готовом виде, стараясь наталкивать, подводить студентов к истине путем наводящих вопросов, возбуждая в них интерес к глубокому изучению явлений природы, мобилизуя их внимание. Последнее обстоятельство имеет большое значение, ибо в природных условиях мобилизация внимания слушателей является одной из важнейших, вместе с тем и трудных задач стоящих перед преподавателем.

8. В стенах высшей школы должны выращиваться высококвалифицированные кадры, полностью овладевшие «наукой всех наук»—диалектическим материализмом, необходимым всем специалистам, тем более биологам.

«Наука и в частности ее конкретная область естествознание—неразрывно связаны с философией»[1].

Вот тут то, в процессе полевых работ более наглядно, чем где либо можно иллюстрировать почти все законы диалектического материализма.

Необходимо, в процессе овладевания знаниями с первого же курса формировать мировоззрение студента, приучать его к анализу явлений природы в свете диалектического материализма.

Необходимо приучать его не просто созерцать природу, смотреть на нее, а **видеть** в ней основные движущие законы, вникать в сущность ее, рассматривая природу как единое целое, где отдельные части тесно связаны и взаимно обусловлены. Все это приведет студента к пониманию закономерностей развития, знание каковых, как учит нас марксистско-ленинская философия, даст возможность научного предвидения.

В этом отношении, в процессе экскурсий открывается широкое поле деятельности для преподавателя. При объяснении тех или иных явлений не следует ограничиваться абстрактным констатированием фактов, а надо стараться освещать их всесторонне, во взаимосвязи с окружающей средой. Так, например, при изучении явления листовой мозаики или листорасположения на стебле, следует рассказать о целесообразности этих явлений (связь их с солнечным светом), доказывая идею взаимосвязи явлений в природе. Эту идею также можно демонстрировать на примере различных паразитов, как из животного, так и растительного мира (пиявки, комары, повилики, заразихи и т. д.).

Всевозможные явления мимикрии, метаморфоза, могут послужить прекрасным материалом для доказательства идеи приспособляемости растений и животных к условиям среды.

При объяснении конкретных примеров различных приспособлений к условиям среды из мира животных и растений (опыление, зимовка, покровительственная окраска и т. д.), следует рассказать, что все эти приспособления появились по-

---

[1] *Мичурин И. В.*, Собр. соч., т, I, стр. 623.

степенно, в процессе длительной эволюции, тем самым вскрывая сущность теории эволюционного развития и материальности органического мира.

9. Закрепление приобретенных во время экскурсий знаний достигается лабораторной обработкой и систематизацией собранного материала (фиксирование, монтировка, гербаризация, приготовление постоянных препаратов и т. д.) и последующим обобщением—оформлением его, при котором используются полевые дневники, личные наблюдения и отчасти соответствующая литература.

Не менее продуктивным методом закрепления полевых работ является подробный анализ собранных объектов, который производится в следующем порядке: по определенному вопроснику производится подробный морфологический анализ данного объекта (животного или растительного), при этом используются необходимые инструменты и оптика, вплоть до микроскопов. После этого студент приступает к систематическому определению материала, при чем, при занятиях по ботанике определение растений проводится только с целью поверхностного знакомства студента с техникой определения и элементами систематики. (Курс систематики растений слушается на 3-ем семестре).

В процессе такой обработки полевого материала студентами приобретаются навыки научно-технической работы.

Одним из убедительных подтверждений эффективности этого метода является тот факт, что зачастую некоторая часть отлично выполненных работ (удачно приготовленный гербарий или хорошо смонтированный животный объект) используется кафедрами в качестве учебно-демонстрационного материала. Фактически за счет хорошо выполненных в период академической практики студенческих работ частично пополняется учебно-демонстрационный материал кафедры.

Таким образом, уже начиная с 1-го курса, студент принимает участие в сборе и обеспечении кафедры учебным материалом.

10. Окончательно систематизируя весь свой полевой материал, каждый студент составляет морфологические ком-

плекты различных частей растений или же коллекции животных, представление которых является обязательным условием для допущения его к зачету.

Опыт работы биологического факультета показал, что при соблюдении всего вышеизложенного можно добиться значительных успехов в деле более глубокого овладевания студентами практических основ курсов морфологии растений и зоологии беспозвоночных.

Кафедры систематики растений
и зоологии.

ԾԱՏՈՒՐՅԱՆ Տ. Գ. ԵՎ ՄԻՆԱՍՅԱՆ Ս. Կ.

1-ԻՆ ԿՈՒՐՍԻ ՈՒՍԱՆՈՂՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱԿԱՆ ՊՐԱԿՏԻԿԱՅԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ ԵՎ ԱՆՑԿԱՑՈՒՄԸ

(Երևանի Պետական համալսարանի բիոլոգիական ֆակուլտետի փորձից)

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Հոդվածում ամփոփված են Երևանի Պետ. համալսարանի բիոլոգիական ֆակուլտետի բույսերի մորֆոլոգիայի և սիստեմատիկայի, ինչպես և կենդանաբանության ամբիոնների ակադեմիական պրակտիկումի գծով տարված աշխատանքները։

Աշխատության հեղինակներն առաջարկում են մի շարք միջոցառումներ, որոնք կօգնեն ուսանողներին ավելի խորը տիրապետելու բույսերի մորֆոլոգիայի և կենդանաբանության (անողնաշարավորների) գործնական հիմունքներին։

Մանրամասնորեն մատնանշված են կենդանի օրգանիզմները բնական պայմաններում ճանաչելու և ուսումնասիրելու այն մեթոդները, որոնք զարգացնում են ուսանողության ինքնուրույն մտածողության ունակությունները և ձևավորում նրանց մատերիալիստական աշխարհայացքը բնության ճանաչման գործում։

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետ. համալսարանի գիտ. աշխատություններ
Научные труды Ереванского Государственного университета им. В. М Молотова
XXXII 1951

Գ. Հ. ԴԱՐԲԻՆՅԱՆ

ԻԴԵԱԼԻԶՄԻ ԵՎ ՄԱՏԵՐԻԱԼԻԶՄԻ ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԱՍԻՆ ԲԻՈԼՈԳԻԱՅՈՒՄ

«Անկասկած է, որ ...տնտեսական ազատագրությունը եղել է այն կենտրոնը, որի շուրջը պտտվել է դասակարգերի ամեն մի պայքարը» և որ «Ճնշված դասակարգի պայքարը ճնշող դասակարգի դեմ, ամենից առաջ, դառնում է քաղաքական պայքար» [26]։

Դասակարգային այդ պայքարի հիման վրա ծագել են տարբեր իդեոլոգիաներ, տարբեր աշխարհայացքներ, որոնք բաժանվում են երկու իրար հակադիր՝ բուրժուական իդեալիստական և մարքսիստական-մատերիալիստական ուղղությունների։ Անկասկած է, որ մարդկային գործունեության, գիտության, այդ թվում նաև բիոլոգիայի և ոչ մի բնագավառ չի կարող այդ ուղղություններից դուրս գտնվել, ինքնանկախ, մեկուսի լինել։ Սակայն չի կարելի չընդունել, որ հակառակ այդ ճշմարտությանը, բիոլոգների որոշ շրջաններում տարածված է այն կարծիքը, թե գիտությունը և գիտնականը առնչություն չունեն այդ իդեոլոգիաների, քաղաքականության, գործնական կյանքի հետ։ Ըստ նրանց գիտությունը ապոլիտիկ է, ինքնաբավ՝ պրակտիկան կարող է օգտվել նրանից թե ոչ. «այդ իր գործն է»։

Պարզ է, որ դրանք դատարկ բարբաջանքներ են, որովհետև այդ գաղափարախոսության հորինողները՝ բուրժուազիան և նրա իդեոլոգները, իրականում առավել չափերով օգտվում են գիտությունից քաղաքական նպատակներով. անկախ քիմիկոսի, ֆիզիկոսի և գիտության այլ բնագավառների ներկայացուցիչների մտածելակերպից, գիտության ամեն մի նվաճումը փականքի տակ է դրվում և օգտագործվում է կապիտալիստների շահույթները ավելացնելու, կապիտալիզմի գոյությունը և գերիշխանությունը պահ-

պանելու նպատակով։ Ուստի, պարզ է, որ այդ նույն բուրժուազիայի և նրա իդեոլոգների կողմից առաջ քաշված գիտության ապոլիտիկության, գիտությունը գիտության համար գաղափարախոսությունը սկզբից մինչև վերջը կեղծ է։

Որքան կապիտալիզմի հիմքերը խարխլվում են և որքան մոտենում է նրա վերջնական կործանումը, այնքան բուրժուազիան իր տիրապետությունը երկարաձգելու համար, այլ միջոցների հետ միասին, բնական է, պետք է դիմեր բիոլոգիայի կեղծման նոր, ավելի հրեշավոր եղանակների։ Վերցնենք մի օրինակ ժամանակակից բուրժուական բիոլոգիայից։

Հայտնի է, որ «վեյսման-մորգանիզմը ոչինչ չի տվել գործնական կյանքին... և չի կարող տալ» [15]։ Այդ բանն ընդունում են նաև արտասահմանի առաջավոր գիտնականները։ Առաջին պահին թվում է, թե շահույթի մոլուցքով տառապող բուրժուազիան չպետք է ուշադրություն դարձներ այդ «անպտուղ» գիտությանը։ Բայց ո՛չ, այդպես չէ՛։ «Դեղին սատանայի երկրպագուները» առաջ են մղում այն, առատորեն վարձատրում են այդ կեղծ գիտությամբ զբաղվողներին։ Կնշանակի, նրանք ինչ-որ շահ նկատի ունեն։ Ո՞րն է այդ շահը։

Ահա Ֆոխտի վերջերս լույս տեսած «Փրկության ճանապարհը» խորագիրը կրող գիրքը։ Ո՛ւմ փրկության մասին է խոսում նա, ինչպե՛ս է գծում փրկության այդ ճանապարհը։ Նա պատմության աղբանոցից դուրս է բերել տխրահռչակ տեր-Մալթուսի գերբնակության «օրենքը» և դրա հիման վրա գծում է մարդկային արյան ծովերի միջով անցնող կապիտալիզմի փրկության իր հորինած հրեշավոր ուղին։ Այսպես, օրինակ, ըստ Ֆոխտի Ամերիկայի Միացյալ Նահանգների տերիտորիան կարող է կերակրել միայն 100 միլիոն մարդ, բայց այնտեղ կա 140 միլիոն մարդ. կնշանակի, ըստ Ֆոխտի, 40 միլիոնը «ավելորդներ» են։ Ինչպե՞ս վարվել նրանց հետ։ Ֆոխտի պատասխանը աներկմիտ է՝ որպեսզի ներքին դժվարություններ չառաջանան և որպեսզի կարելի լինի նրանց պահել, Ամերիկան պետք է իր համար ճանապարհ բաց անի դեպի այլ երկրների հարստությունները։ Իսկ դրան կարելի է հասնել հրի և սրի օգնությամբ, այլ ժողովուրդներին ճնշելու, ստրկացնելու, ոչնչացնելու միջոցով միայն։ Ըստ Ֆոխտի, ինչպես առաջին, այնպես էլ երկրորդ համաշխարհային պատերազմի պատճառները բիոլոգիական էին. նրա կարծիքով ապրուստի պայմանները և բնակչության աճը չէին համապատասխանում մի-

մյանց, այդ անհամապատասխանության հետևանքով առաջ է եկել այլ կենսատարածություններ ձեռք բերելու անհրաժեշտությունը, որը և, ըստ Ֆոխտի, դարձավ այն սոսկալի արհավիրքների պատճառը, որոնց մեր սերունդը տեսավ այդ պատերազմների ժամանակ։

Արդյոք ճշմարտության նշույլ կա՞ «բիոլոգիական» «գիտական» այդ հավաստիացումների մեջ։ Ո՛չ, չկա՛։ Ֆոխտի կողմից կրկին հրապարակ հանված մալթուսականությունը սպառիչ կերպով քննադատվել է և մերկացվել մարքսիզմի և մարքսիստական բիոլոգիայի կողմից որպես անհիմն, կեղծ, քաղաքական նպատակների համար «թխված» տեսություն։ Եվ իրոք, ու՞մ հայտնի չէ, որ Ֆոխտի տերերը իրենց էգոիստական շահերի համար հսկայական քանակությամբ սննդանյութեր են թափում ծովը, այրում են հրնոցներում, այն ժամանակ, երբ նրանց երկրում հսկայական թվով կարոտյալներ կան։ Ու՞մ հայտնի չէ, որ բնության կապիտալիզմին հատուկ գիշատիչ օգտագործության հետևանքով Ամերիկայի միլիոնավոր հեկտար հողերը, որոնք կարող են կերակրել տասնյակ միլիոնավոր մարդկանց, շարքից դուրս են եկել և դուրս են գալիս։ Ու՞մ հայտնի չէ, որ ռացիոնալ երկրագործության պայմաններում հողի բերրիությունը կարելի է բարձրացնել չտեսնված չափերով. դրա համար ցայտուն ապացույց է բարձր բերքի մեր հերոսների փորձը։ Առանց վարանելու կարելի է ասել, որ տնտեսական այլ հարաբերությունների պայմաններում ԱՄՆ-ի «կենսատարածությունը» կարող է կերակրել ոչ թե մեկ, այլ մի քանի հարյուր միլիոն մարդ։ Մի՞թե պարզ չէ, որ մեր մոլորակի վրա դեռևս կան բավական մեծ տարածություններ, որոնք ատոմային էներգիայի դարաշրջանում կարող են օգտագործելի դառնալ (անապատներ, կիսանապատներ, ճահիճներ և այլն)։ Միչուրինյան բիոլոգիան անառարկելի փաստերով ցույց է տվել, որ բուսական և կենդանական օրգանիզմների բնությունը փոփոխելու միջոցով կարելի է մեծ չափերով բարձրացնել նրանց արտադրողականությունը։ Հայտնի է, որ անօրգանական նյութերից օրգանական նյութեր սինթեզող կանաչ բույսերը այդ նպատակի համար օգտագործում են կլանված ճառագայթների աննշան մասը՝ 1—2—3%-ը։ Մի՞թե պարզ չէ, որ այդ բույսերի ֆոտոսինթեզի իմացությունը հնարավորություն կտա ճառագայթների օգտագործման այդ տոկոսը կրկնապատկել և եռապատկել ու դրանով իսկ բարձրացնել օրգանական նյութերի կուտակումը։ Դեռ ավելին, կարելի է ասել, որ

բույսերի ֆոտոսինթեզի իմացությունը թերևս պակաս կարևոր հայտնագործություն չի լինի, քան ատոմային էներգիայի հայտնագործությունը։ Որքա՜ն մարգարեական են Տիմիրյազևի շատ վաղուց արտահայտած մտքերը՝ ֆոտոսինթեզի իմացությունը հնարավորություն կտա օգտագործել բույսերի կողմից չօգտագործվող ճառագայթները այն նպատակներով, ինչ նպատակներով օգտագործում են նրանց բույսերը՝ անօրգանական նյութերից օրգանական նյութեր սինթեզելու նպատակով՝ բույսերից անկախ, նրանցից դուրս։

Ստեղծելով գերբնակության վախ, հռչակելով այն որպես բոլոր չարիքների աղբյուր, ֆոխտերը այնուհետև մարգարեի տեսք են ընդունում և առաջադրում են այն «վերացնելու», և «մարդկությունը փրկելու» իրենց ռեցեպտուրան։ Ըստ նրանց, այդ փրկության միակ միջոցը մարդկության աճի սահմանափակումն է, եղածի թվի կրճատումը։ Նրանք գտնում են, որ պոռնկության տարածման միջոցով սեռական հարցը լուծելու, բժշկական, բիոլոգիական միջոցներով և միլիոնավոր մարդկանց բռնի ուժով կամ «50—100 դոլլար պարգևների» գնով ներքինացնելու օգնությամբ պետք է սահմանափակել ծննդաբերությունը։ Նրանք պատրաստ են մեղադրելու բնությանը, որ մարդկանց մեջ սիրո, հայրության և մայրության զգացմունք է ստեղծել։ Ֆոխտերը գտնում են, որ ամեն կերպ պետք է նպաստել մահացության տոկոսի բարձրացմանը. նրանք մեղադրում են բժշկությանը և բժիշկներին այն բանի համար, որ նրանք կանխում են հիվանդությունները, բուժում են հիվանդներին, չեն թողնում, որ շատ մարդիկ մեռնեն. նրանք սանիտարական ռևոլյուցիան համարում են մեծագույն չարիք. նրանք անչափ ափսոսում են, որ եռացած ջուր խմելու սովորությունը Եվրոպայից և Ամերիկայից տարածվել է այլ երկրներ։ Նրանք մեղադրում են Պաստյորին և նրա հաջորդներին համաճարակները կանխելու և նրանց դեմ կռվելու եղանակներ գտնելու համար։ Ըստ ֆոխտերի, եթե չլինեին այդ միջոցառումները, այն ժամանակ հիվանդությունները և համաճարակները կմոլեգնեին աշխարհում և իրենց «բարերար» դերը կխաղային՝ մահվան գերանդին առատ հունձ կունենար և մարդկանց թիվը քիչ կլիներ։ Բայց ֆոխտերը հույս չունեն, որ նրանց կհաջողվի նշված միջոցներով ցանկալի չափով «մարդկության» թիվը կրճատել։ Այդ պատճառով, ըստ նրանց, այդ «փրկարար» գործում վճռական դեր պետք է խաղան պատերազմները։ Ֆոխտը շատ է ափսոսում, որ ֆաշիստները երկ-

րորդ համաշխարհային պատերազմի ժամանակ ավելի շատ մարդ չսպանեցին։

Ըստ Կեմպբելի և ուրիշների, հասարակական հարաբերությունները բիոլոգիական հիմք ունեն, իսկ բիոլոգիական էվոլուցիան անհատների հավասարեցման տենդենց չունի. Նա ձգտում է առաջացնել տարբերվող անհատներ և պահպանել նրանց, որոնք ցեղի, ռասայի մեծ ուժ ունեն, ազատվել նրանցից, որոնք «թույլ են, նվազ արժեք են ներկայացնում ռասայի» համար։ Հետևությունը պարզ է. նրանք ցանկանում են «արտոնյալ» և ոչ «արտոնյալ» դասակարգերի, «բարձր» և «ցածր» ռասաների ստահոդ հասկացողությունը դնել բիոլոգիական հիմքերի վրա և բուրժուազիային հռչակել որպես բնության ընտրյալը, «ռասայի կենսական մեծ ուժ» ունեցողը, որին պետք է պահել և պահպանել։ Մյուս դասակարգերը և ռասաները, ըստ նրանց, բնության կողմից մերժված և դատապարտված են, նրանք ռասայի կենսական ուժ չունեն, հետևաբար, ասում են, որ ֆոխտյան փրկության ռեցեպտուրան պետք է կիրառել նրանց վրա։ Ճշմարի՜տ է, ճշմարի՜տ է, վրա են տալիս բիոլոգ սաքսերը։ Նրանք գտնում են, որ ընչազրկությունը, աղքատությունը, տգիտությունը արդյունք են ոչ թե կապիտալիստական կարգերի, այլ «վատ ժառանգականության», նրանք կարծում են, որ «բուրժուազիան հարուստ է, ունևոր է», «ուսյալ է», որովհետև «լավ» ժառանգականություն ունի. ըստ նրանց, ընչազուրկ դասակարգերը, որպես «վատ ժառանգականություն» ունեցողներ, կազմում են մարդկության «ցածր ճյուղը» և ոչ մի արժեք չեն ներկայացնում և որպեսզի նրանք չկեղտոտեն «բարձր ճյուղին», պետք է համապատասխան միջոցներ ձեռք առնել. տրամաբանությունը պարզ է, ըստ այդ բիոլոգների ևս ֆոխտյան «փրկության ռեցեպտուրան» պետք է կիրառել աշխատավոր մարդկության, հատկապես նրա ավանգարդի՝ պրոլետարիատի, գյուղացիության և ինտելիգենցիայի ռևոլուցիոն մասի վրա։

Այսպիսով, ամերիկյան իմպերիալիզմի բիոլոգ-իդեոլոգները բնավ մտահոգված չեն «մարդկության» փրկությամբ։ Նրանց մտահոգության միակ առարկան կապիտալիստների և նրանց գերիշխանության փրկությունն է։

Այդ հրեշավոր նպատակները իրագործելու համար ամերիկյան իմպերիալիզմը օգնության է կոչում նաև իր ծառաների մի այլ խմբին՝ «կոսմոպոլիտներին», այդ թվում նաև «բիոլոգ-կոսմոպոլիտներին»։

Նրանք ասում են, թե գիտությունը մերը-ձերը լինել չի կարող, գիտությունը հայրենիք չունի. կա, օրինակի համար, մեկ բիոլոգիա, համաշխարհային բիոլոգիա, որին կոչված է ծառայելու բիոլոգը, որտեղ էլ նա գտնվի, ով էլ նա լինի։ Անկասկած է, որ կոսմոպոլիտիզմը բուրժուական նացիոնալիզմ է, որը շատ տարիներ առաջ դատապարտված է Մարքսի, Էնգելսի կողմից [19,20]։

Վերցնենք բիոլոգիայի բնագավառը. ընդունել այդ պարոնների համաշխարհային բիոլոգիան, կնշանակի ընդունել իդեալիստական բիոլոգիան՝ վեյսման-մորգանիզմը։ Ընդունել այդ, կնշանակի ժխտել մեր գյուղատնտեսության զարգացումը, թուլացնել մեր երկրի հզորությունը և անկախությունը։

Կոսմոպոլիտ բիոլոգները իրենց նպատակներով ոչնչով չեն տարբերվում Ֆոխտերից, կեմպբելներից. սաքսերից։ Նրանք բոլորը միասին վերցրած, իրենց նպատակներով ոչնչով չեն տարբերվում ամերիկյան իմպերիալիզմի այլ ծառաներից։

Մարքսիզմը ուսուցանում է՝ մտածելակերպը պայմանավորված է կեցությամբ։ Բուրժուազիայի կեցությունը խարսխված է անհավասարության, շահագործման, ճնշման. խարդախության և կեղծիքի վրա. բնական է, որ այդպիսին պետք է լիներ նաև նրա մտածելակերպը, իդեոլոգիան բոլոր բնագավառներում։ Այդպիսին չէ մեր իդեոլոգիան. նա չի վախենում գիտության ճշմարտացի խոսքից, որովհետև նրա հիմքում ընկած է ճշմարտությունը. մեր իդեոլոգիան պայքարում է անհավասարության. շահագործման դեմ, մարդկության երջանկության համար. նա ոչ ոքից թաքցնելու բան չունի, նա չի կարող գիտնականից պահանջել որպեսզի նա կեղծի բիոլոգիան, ընդհակառակը, նա պահանջում է հասնել բնական, բիոլոգիական երևույթների ճշմարտացի ըմբռնմանը, նրանց նպատակադիր փոփոխմանը՝ հանուն մարդկության ազատության, բարօրության՝ հանուն կոմունիստական հասարակակարգի, մարդկության երջանկության կառուցմանը։ Այս է մեր նպատակը. այն գիտությունը և գիտնականները, որոնք նպաստում են դրան, նրանք մեզ հետ են, ծառայում են այդ արդար նպատակին. այն գիտությունը և գիտնականները, որոնք գործում են այդ նպատակի դեմ, նրանք գործում են մեր երկրի դեմ։

Սովետական ագրոբիոլոգիայի առաջ դրված է տասը և ավել միլիարդ փութ հացահատիկի պրոբլեմը. բնության վերափոխման ստալինյան մեծ պլանը, անասնապահության պրոբլեմի արմատական լուծման խնդիրը, տեխնիկական կուլտուրաների բերքատվու-

թյան է՛լ ավելի բարձրացման, մեր գործարանները առատորեն գյուղատնտեսական հումույթով ապահովելու պահանջները։ Մեր առաջ կանգնած է սովետական հերոս ժողովուրդների կենսամակարդակը չտեսնված չափերով բարձրացնելու պահանջը։ Եվ, վերջապես, սովետական բիոլոգների առաջ կանգնած է մատերիալիստական բիոլոգիան անաղարտ պահելու, բուրժուական-իդեալիստական բիոլոգիան մինչև վերջը ջախջախելու հարցը։

Մի՞թե ավելի արդարացի և վեհ նպատակներ կարող են լինել բիոլոգի համար, քան նշվածները։ Դրանց իրագործման են ձըգտում սովետական մատերիալիստական բիոլոգիան և մատերիալիստ բիոլոգները։ Մասնակցել այդ նպատակների իրագործմանը, կնշանակի լինել պարտիական նաև գիտության մեջ։ Չմասնակցել, չնպաստել այդ խնդիրների լուծմանը, հեռու կանգնել նրանցից, այդ չի նշանակում ապոլիտիկ լինել, ո՛չ, դա կնշանակի գործել մեր թշնամիների օգտին։ Գիտությունը, գիտնականը երբեք ապոլիտիկ, անպարտիական չեն եղել և չեն կարող լինել։

* * *

Իդեալիստական և մատերիալիստական բիոլոգիայի պայքարի գլխավոր հարցերից մեկը հանդիսանում է հետազոտության մեթոդը։

Բիոլոգների որոշ շրջաններում երբեմն ընդունելություն է գտնում այն միտքը, թե միանման փորձը, անկախ այն դնողի իդեոլոգիայից, նման արդյունքներ պետք է տա. գազոմետրիկ եղանակով ֆոտոսինթեզը ուսումնասիրելու ժամանակ բոլոր դեպքերում պարզվում է, որ բույսերը վերցնում են CO_2 և արտադրում են O_2։

Մենք կարծում ենք, որ այդպես դատել նշանակում է չըմբռնել գիտության դերը և խնդիրները։ Ֆոտոսինթեզը որպես երևույթ հայտնաբերելը դեռևս համասարաղոր չէ հարցի լուծմանը։ 170 տարուց ավել է, ինչ նա հայտնաբերվել է և ուսումնասիրվում է, սակայն այժմ էլ նա դեռևս լրիվին չի դարձել երևույթ մեզ համար, որովհետև նա հիմնականում ուսումնասիրվել է միակողմանիորեն, փորձանոթներում, արհեստական պայմաններում և բուսակտորների վրա։ Ուստի պատահական չէ, որ, երբ սովետական գիտնականները ակադեմիկոս Կոստիչևի գլխավորությամբ փորձեցին ֆոտոսինթեզի նշված ձևի ուսումնասիրության 170-ամյա փորձը տեղափոխել բնության մեջ, կիրառել ամբողջական բույսերի վրա, բան չստացվեց. պարզվեց, որ «ֆոտոսինթեզի հաշվառումը բնական

պայմաններում պահանջում է այլ մեթոդիկա»։ Հին մեթոդները չարդարացրին իրենց, դրանք հիմնովին պետք էր վերանայել, որ «ֆոտոսինթեզի էկոլոգիային վերաբերող հին տվյալները իրական չեն» [12]։

Պարտիական սկզբունքով ֆոտոսինթեզի պրոբլեմին մոտեցողի հիմնական նպատակը կլիներ բերքը։ Այդպիսի նպատակադրությունը ակամայորեն հետազոտողին կանգնեցնում է ճիշտ ուղու վրա, որովհետև բերքը ներկայացնում է ֆոտոսինթեզի արտադրողականության և շնչառության տարբերությունը, իսկ ֆոտոսինթեզի արտադրողականությունը ներկայացնում է նրա բանվորական մակարդակի, բանվորական ժամանակի և ինտենսիվության արտադրյալը [8]։

Այստեղից հետևում է, որ ֆոտոսինթեզը պետք է ուսումնասիրել կենսական մյուս ֆունկցիաների, միջավայրի արտաքին գործոնների և սննդառության պայմանների բարդ փոխհարաբերության մեջ, ամբողջական բույսի վրա, այսինքն՝ ուսումնասիրել այն մատերիալիստական դիալեկտիկայի հետազոտական մեթոդով։ Այս դեպքում անշուշտ հետազոտության արդյունքները ավելի մեծ և արժեքավոր կլինեին։

Վերցնենք մի այլ օրինակ՝ Դրեպերը, Դոբնեյը, Պֆեֆերը և Տիմիրյազևը ուսումնասիրել են ֆոտոսինթեզի [22] և միագույն ճառագայթների հարաբերությունը։ Առաջինները դատում էին իդեալիստորեն, նրանք իրենց տեսողության սուբեկտիվ տպավորությունը, իրենց մտածելակերպը փոխադրում էին բույսերի մեջ և վերագրում էին նրանց. նրանք գտնում էին, որ տեսողության համար պայծառ, այսինքն տեսանելի սպեկտրի դեղին, նարնջագույն ճառագայթներն են ֆոտոսինթեզի համար կարևորները։ Տիմիրյազևը հարցին մոտեցավ պատմականորեն, բազմակողմանիորեն՝ օբեկտիվ կերպով։ Այս կապակցությամբ նա առաջադրեց երկու հարց՝ ինչո՞ւ բույսերը կանաչ են և ինչի՞ համար են նրանք կանաչ։ Նրանք կանաչ են, ասում է նա, որովհետև էվոլուցիայի ընթացքում, հարմարվելով ճառագայթային էներգիա կլանելուն, նրանցում առաջացել է այդ ճառագայթները կլանող կանաչ նյութ՝ քլորոֆիլը, որը և նրանց տալիս է կանաչ գույն։ Իսկ ինչի՞ համար են բույսերը կանաչ, ինչո՞ւ նրանք առաջացրել են հենց կանաչ և ոչ թե այլ գույնի նյութ (պիգմենտ)։ Տիմիրյազևը ճշգրիտ փորձերով ցույց է տվել, որ կանաչ բույսերը, հակառակ հիշյալ գիտնականների պնդմանը, ամենից ուժեղ կլանում են կարմիր ճառա-

գայթները։ Տիմիրյազևը ապացուցում է, որ բույսերը իրենց ֆունկցիային համարված չէին լինի, եթե սպեկտրի հենց այդ ճառագայթները չկլանեին, որովհետև նրանք անհամեմատ ավելի հարուստ են էներգիայով, քան մեր տեսողությանը պայծառ երևացող դեղին-նարնջագույն ճառագայթները։ Եվ որպեսզի նրանք կարողանային կլանել հենց այդ էներգիայով հարուստ ճառագայթները, ապա նրանք պետք է առաջացնեին կանաչ և ոչ թե այլ գույնի պիգմենտներ։ Երևույթը բացատրվում, ընկալվում է ճիշտ այնպես, ինչպես նա իրականում կա՝ մեզնից դուրս, մեզնից անկախ։

Տեսնում ենք, որ այս դեպքում ևս միևնույն չէ, թե ո՛վ է փորձագետը և հետազոտական ո՛ր մեթոդով է նա առաջնորդվում։

Փորձ դնելը, որոշ հետևանքներ ստանալը, դրանք նկարագրելը, ինչպես արվում է սովորաբար, դեռևս բոլորը չէ։ Չոր փաստերը, առանձին վերցրած, նույնպես քիչ են։ Փորձը, փաստերը պետք է լինեն բազմակողմանի, փորձի արդյունքները պետք է մանրակրկիտ վերլուծել, գործնականում ստուգել և ապա դրանց հիման վրա ընդհանրացումներ անել և վերջիններիս օգնությամբ այլ հարցերի լուսաբանության ճանապարհ ցույց տալ։

Իդեալիստական և մեխանիստական հետազոտական մեթոդով առաջնորդվողները այդպես չեն մոտենում հարցերին և չեն կարող մոտենալ. նրանց մեթոդը այդ թույլ չի տալիս։ Որպես օրինակ վերցնենք բույսերի վեգետացիոն պերիոդի հարցը։ Այն ուսումնասիրել են և՛ ֆորմալ գենետիկները, և՛ ֆակտորալ ֆիզիոլոգները, և՛ միչուրինականները։ Բոլորն էլ արձանագրում են, որ նշված պերիոդը տարբեր բույսերի մոտ տարբեր է. փորձի և դիտողությունների այս աստիճանում նրանց միջև դեռևս սկզբունքային տարբերություններ չկան։ Սակայն առաջին հարցից ծագում է նոր հարց՝ իսկ ինչո՞ւ տարբեր բույսերի վեգետացիոն պերիոդի տևողությունը տարբեր է։ Ահա հենց այդ ինչուից էլ սկսվում է հիշյալ հետազոտողների ճամբաբաժանը։ Ո՞ւր են տանում այդ ճանապարհները։

Մորգանիստների ճանապարհը, մինչև վերջին հանգրվանը, շատ կարճ է. նրանց մետաֆիզիկական մեթոդը թույլ չի տալիս խորանալու հարցի մեջ, նրանք այդ հարցի համար ունեն պատրաստի պատասխան՝ վեգետացիոն պերիոդը պայմանավորված է որոշ թվով գեներով. որոշ բույսերի մոտ նրանք կարճատև վեգետացիոն պերիոդի գեներ են, իսկ մյուսների մոտ՝ ընդհակառակը։ Ըստ

նրանց, հետազոտողը անզոր է նպատակադիր կերպով այդ գեները, հետևաբար, վեգետացիոն պերիոդը փոփոխել, ուստի նրան մնում է արձանագրել այդ գեների «բացահայտման» պայմանները, և ուրիշ ոչինչ։

Ֆակտորալ ֆիզիոլոգները գնացին զարգացման բարդ երևույթները պարզեցված սխեմաների՝ ֆիզիկո-քիմիական հասարակ ռեակցիաների վերածելու ճանապարհով։ Նրանք երկարատև երկունքից հետո հրապարակ հանեցին զարգացման հորմոնալ տեսությունը [23]։ Ըստ այդ տեսության, բույսի օնտոգենեզը պայմանավորված է մի ինչ-որ հիպոթետիկ նախադրյալով, ֆորմալ գենետիկայից փոխ առնված անվամբ մկրտված, ծաղկագենով։ Ըստ այդ տեսության ծաղկմանը չեն նախորդում պրոտոպլազմայի որակական նախապատրաստական փոփոխությունները (աճման կոնում), որ իբր թե պրոտոպլազման որակապես միշտ միևնույնն է՝ պատրաստ է ծաղկման անցնելու, եթե ծաղկման պրոցեսների ղեկավար ծաղկագենը առկա է։ Այլ կերպ ասած, զարգացումը ժխտվում է։ Իսկ ինչպիսի՞ ծագում ունի այդ ղեկավար սկզբունքը։ Նա հանդիսանում է տերևում տեղի ունեցող ֆոտոքիմիական ռեակցիաների արդյունք, ըստ որում նա առաջանում է բույսի միայն և միայն որոշակի տևողություն ունեցող պերիոդների առկայության ժամանակ։

Հետևաբար, բավական է ցույց տալ, որ բույսերը կարող են ծաղկել նաև մթում, որպեսզի այդ տեսությունը, որպես պատրանք, օդը ցնդի։ Եվ այդպիսի փաստեր կան։ Դեռ շատ տարիներ առաջ Տ. Դ. Լիսենկոն ցույց է տվել, որ կարճօրյա բույսերն իրենց զարգացման երկրորդ ստադիան կարող են անցնել մթության պայմաններում [16]. վերջին ժամանակներում որոշ գիտնականների հաջողվել մթության պայմաններում բույսեր ծաղկեցնել։ Հապա որտե՞ղ մնաց բույսի հատուկ պերիոդների ֆոտոքիմիական էֆեկտի «արդյունքը»՝ ծաղկագենը։ Այս փաստերը հորմոնալ տեսության կողմնակիցներին դրին երկու ճանապարհի առաջ՝ կամ հրաժարվել ծաղկման այդ հիպոթեթիկ սկզբունքից, կամ կոչել նշված տեսությունն իր իսկական անունով՝ մորգանիզմ։ Նրանք մեր կարծիքով, ընտրեցին վերջին ճանապարհը և դրանով գնացին ընդհուպ մինչև օգոստոսյան սեսիան։

Ըստ նրանց, բույսի՝ մթության մեջ ծաղկելը չի վկայում զարգացման հորմոնալ տեսության սնանկության մասին, նրանք կարծում են ֆլորիգենը, հավանաբար, մայր բույսից սաղմի միջոցով

անցնում է դուստր բույսին և պայմանավորում է վերջինիս ծաղկումը մթության պայմաններում։ Բարի՛, դիցուք, այդպես։ Բայց չէ, որ մենք ոչ մի հիմք չունենք չընդունելու, որ մթում սերմ տված բույսի սերունդը նույնպես կարող է մթում ծաղկել և այլն. ստացվում է հետևյալը՝ ծաղկագենը մայր բույսից, սաղմի միջոցով, անցնում է առաջին սերնդին, նույն ճանապարհով նաև երկրորդ, երրորդ և հետագա սերունդներին։ Հարց է ծագում, թե ինչո՞վ է տարբերվում ֆլորիգենը մորգանիզմի գեներից կամ Վեյսմանի սաղմնային պլազմայի անընդհատությունից. բնական է, ոչնչով։

Այժմ հետևենք երրորդ ուղղության ճանապարհին։ Այս ուղղության գլուխ գործոցներից մեկը հանդիսանում է ակադեմիկոս Լիսենկոյի զարգացման ստադիական տեսությունը [15]։ Նա հանդիսանում է մատերիալիստական բիոլոգիայի կոթողներից մեկը։

Օրգանիզմները առաջացել և պատմականորեն ձևավորվել են արտաքին միջավայրում. նրանք գոյություն ունեն քանի դեռ այդ միջավայրում են. նրանից դուրս կյանք չի եղել և գոյություն ունենալ չի կարող։ Այս նշանակում է, որ օրգանիզմը և նրա կյանքի համար անհրաժեշտ պայմանները հանդիսանում են միասնություն։ Միջավայրի պայմանները ժամանակի և տարածության մեջ որոշակի ուղղությամբ փոփոխվել և փոփոխվում են. այդ նշանակում է, որ տարբեր տեղանքի բույսերը, միևնույն բույսն իր կյանքի տարբեր էտապներում միասնության մեջ են մտնում տարբեր և որոշակի պայմանների հետ, այլ կերպ ասած տարբեր որակներ են ներկայացնում։

Ժամանակի ընթացքում հարմարվելով միջավայրի այդ որոշակի պայմաններին, ասիմիլյացիայի ենթարկելով այդ պայմանները կամ ամբողջականության մեջ մտնելով այդ որոշակի պայմանների հետ, բույսերն ի վերջո սովորել են դրանց—տվյալ բույսի և համապատասխան պայմանների, տվյալ բույսի զարգացման տարբեր էտապների և դրանց համապատասխանող պայմանների հարաբերությունը դարձել է պահանջ, ժառանգականություն։ Այդ պատճառով, քանի դեռ տվյալ բույսին, նրա տվյալ էտապին համապատասխան պայմանները բացակայում են, այդ բույսը զարգանալ չի կարող, այդ էտապը տեղի ունենալ չի կարող։ Քանի այդ էտապը չի ավարտվել, բույսը հաջորդ էտապին անցնել չի կարող։ Զարգացման հաջորդ էտապին անցնելուց հետո նա այլևս նախորդ էտապին վերադառնալ չի կարող. զարգացումը վերընթաց և անհետադարձ է։ Զարգացման յուրաքանչյուր էտապն ունի յուր նախապատրաս-

տական քանակական կուտակման շրջանը, որին հաջորդում է բեկում՝ թռիչք, էտապն ավարտվում է, և օրգանիզմը որակապես փոխվում է։ Որքան պայմանները համապատասխան են, այնքան այդ նախապատրաստական շրջանն արագ է տեղի ունենում, այնքան տվյալ էտապը շուտ է ավարտվում. որքան զարգացման էտապները արագ են տեղի ունենում, այնքան բույսի օնտոգենեզը վաղ է ավարտվում. փոփոխելով միջավայրի պայմանները, կարելի է արագացնել կամ դանդաղեցնել զարգացման էտապների անցումը, որով արագանում կամ դանդաղում է բույսի զարգացումը։

Քանի որ օրգանիզմը և նրա զարգացման համար անհրաժեշտ պայմանները հանդիսանում են միասնություն, ապա հասկանալի է, որ փոփոխելով միասնության մեկ բաղադրիչը՝ միջավայրի պայմանները, անհրաժեշտաբար փոփոխվում է նաև մյուս բաղադրիչը՝ օրգանիզմը։ Միջավայրի պայմանների փոփոխությանը տալով ցանկալի ընթացք, կարելի է նպատակադիր կերպով փոփոխել նաև օրգանիզմի զարգացումը, նրա օնտոգենեզը։ Աշնանացանը կարող է դառնալ գարնանացան, և, ընդհակառակը [15], կարճօրյա բույսը կարող է դառնալ չեզոքօրյա բույս [6] և այլն։

Այսպիսով, ի տարբերություն իդեալիստական և մեխանիստական հետազոտական մեթոդների, մատերիալիստական դիալեկտիկայի հետազոտական մեթոդը հնարավորություն է տալիս ոչ միայն հայտնաբերելու և օբեկտիվ կերպով լուսաբանելու բիոլոգիական երևույթները, այլև հասնելու նրանց նպատակադիր փոփոխման իմացությանը, դրանք ինքնին երևույթներից դարձնել երևույթներ մեզ համար։

Բիոլոգիայում հաճախ մեծ տեղ է գրավում չոր, անհոգի փորձարարությունը։ Դրա պատճառը, մենք կարծում ենք, նույնպես հետազոտական մեթոդն է։ Իդեալիստական և մեխանիստական մեթոդները չեն կարողանում հասնել երևույթների օբեկտիվ իմացությանը և ղեկավարմանը։ Այդ պատճառով, նրանցով ղեկավարվողները, փորձում են, բայց ի վերջո այդ չոր փորձերից դենը գնալ չեն կարողանում. նրանք հարկադրված են արձանագրել առանձին, իրարից կտրված «փաստերը» և դրանով իրենց դերը ավարտված համարել։ Մարքսիզմն ուսուցանում է, որ իրենց փոխադարձ կապերից դուրս, միմյանցից անջատ, տեսությամբ չհիմնավորված և գործնականում չհաստատված չոր փաստերը անարժեք են։ Տիմիրյազևն ասել է, որ չոր փաստերին գերի դառնալը չի կարող ցանկալի արդյունքներ տալ։ Միայնակ փաստերը ստեղ-

ծում են անհոգի գիտություն, չորացնում են գիտությունը,—ասում է Կիզելը [10]։

Այնուհետև, նշված մեթոդներով առաջնորդվողները, եթե փորձում էլ են հոգի տալ իրենց փաստերին՝ նրանց հիման վրա ընդհանրացումներ անել, ապա իրենց այդ մեթոդների շնորհիվ սխալ ճանապարհի վրա են ընկնում։

Մեր կարծիքով, այդպիսի իրադրություն ստեղծվել է շնչառության բնագավառում։ Շատ վաղուց է, ինչ նա ուսումնասիրվում է. ինչքա՜ն փորձեր են կատարվել այդ ուղղությամբ. հարյուրի չափ հիպոթեզներ կան շնչառության վերաբերյալ [25], բայց և այնպես մենք շատ բան չգիտենք նրա մասին։

Ըստ ընդունված հասկացողության, շնչառությունը դա ածխաջրատ վառելանյութերի ֆերմենտատիվ քայքայում-այրում է, որի ժամանակ առաջանում է սինթետիկ պրոցեսների համար անհրաժեշտ էներգիա [12,13]։ Շնչառության այդպիսի հասկացողության մասին կասկածներ եղել են [4]։ Վերջին շրջանում Տասսոնը [21] և ուրիշները վճռականապես դեմ են արտահայտվում շնչառության ընդունված հասկացողությանը։ Այն ռեակցիաները, որոնք դիտվում են որպես շնչառություն, ըստ Տասսոնի, ազատ էներգիա արտադրող ռեակցիաներ չեն։ Բայց դժվարությունը միայն դրանում չէ. ըստ այդ տեսության, ազատ էներգիան առաջանում է մեկ սիստեմում՝ ածխաջրատներում, բայց ծախսվում է նրա հետ կապ չունեցող մի այլ՝ սպիտակուցային սիստեմում. Բայց ինչպե՞ս է դա հնարավոր դառնում, ինչպե՞ս է նա տեղի ունենում, շոգեմեքենայի սկզբունքո՞վ, ո՛չ, նման պնդում ծիծաղելի կլիներ. հապա ինչպե՞ս։ Երկար տարիներ է, ինչ էներգիայի փոխանցման այդ եղանակը փնտրվում է, բայց ըստ էության նա չի գտնված։ Ինչպե՞ս դուրս գալ ստեղծված հակասություններից. ընդունել մեր անզորությունը և ապավինել կենսուժին և «բավարարվել» նրա «բացահայտման ձևերի» արձանագրությա՞մբ։ Ո՛չ, մատերիալիստական դիալեկտիկայի հետազոտական մեթոդով առաջնորդվողը այդպես անզոր լինել չի կարող։ Մեր կարծիքով, հիշյալ հարցերը վաղուց են լուծվել և նրանց լուծողը հանդիսանում է այդ մեթոդը կերտողներից մեկը, մեծ բիոլոգ Ֆրիդրիխ Էնգելսը։

«Կյանքը սպիտակուցային մարմինների գոյության ձևն է, և գոյության այս ձևը էապես կայանում է այդ մարմինների քի-

միական բաղադրիչ մասերի անընդհատ ինքնավերանորոգման մեջ» [27]։ Այս նշանակում է, որ պրոտոպլաստը անընդհատ քայքայվում (դիսիմիլվում) և վերակառուցվում (ասիմիլվում) է: Այլ կերպ ասած, էներգետիկ (քայքայման) և սինթետիկ (վերակառուցման) պրոցեսները տեղի են ունենում միևնույն սիստեմում՝ սպիտակուցային սիստեմում: *Մենք գտնում ենք, որ այս դրույթների դեմ այժմ չի կարելի առարկել։ Հակառակ վեյսմանիստների, այժմ անկասկած է համարվում այն փաստը, որ օնտոգենեզի ընթացքում օրգանիզմի կոնստիտուցիոն սպիտակուցների ողջ սիստեմը վերակառուցվում է, [5,10], այսինքն քայքայվում և վերաշինվում է։ Եթե սպիտակուցների այդ քայքայումը չդիտենք որպես էներգետիկ պրոցեսներ, ապա ուրիշ ոչ մի նշանակություն տալ նրան չի կարելի և նա կդառնա անլուծելի առեղծված, որը կամենում են ստեղծել վեյսմանիստները։ Ուրեմն էներգետիկ պրոցեսները կապված են սպիտակուցների հետ և տեղի են ունենում նրանց սիստեմում։ Առարկություն չի կարող լինել նաև այն մասին, որ սպիտակուցների նոր մասնիկների կառուցումը և վերակառուցումը տեղի է ունենում գոյություն ունեցողի հիման վրա. նրանում։ Քանի որ այդ երկու հակադիր պրոցեսները տեղի են ունենում միևնույն սիստեմում, ապա վերանում է ոչ միայն սպիտակուցների քայքայման, այլև շնչառության էներգիայի փոխանցման վերաբերյալ առեղծվածը։*

Ինչ վերաբերվում է ածխաջրատների այն մետաբոլիզմին, որը համարվում է շնչառություն, պետք է ասել հետևյալը։ Էնգելգարդտը [25] այդ ուղղությամբ առաջին քայլը կատարել է. նա գտնում է, որ շնչառությունը և խմորումը հանդիսանում են նաև սպիտակուցների սինթեզի համար լրիվ ելանյութեր նախապատրաստող պրոցեսներ։ Անհրաժեշտ է կատարել նաև երկրորդ քայլը՝ շնչառության գաղափարը անջատել ածխաջրատներից, կապել սպիտակուցների հետ, իսկ ածխաջրատների նկարագրված մետաբոլիզմը դիտել որպես սպիտակուցների վերակառուցման համար անհրաժեշտ ելանյութերի նախապատրաստություն։

Պալադինը և ուրիշները իրենց գործունեության սկզբնական շրջանում կանգնած էին ճիշտ ճանապարհի, սպիտակուցային շնչառության տեսակետի վրա [12,18]։ Սակայն հետագայում, սպիտակուցների կայունության և անփոփոխության այն ժամանակները շատ տարածված իդեալիստական հայացքների ճնշման

տակ, սպիտակուցների հետ կապված բարդ երևույթները ֆիզիկո-քիմիական պարզ ռեակցիաների վերածելու նրանց ջանքերի տապալման հետևանքով հարկադրված եղան հրաժարվել սպիտակուցային շնչառությունից և ընդունել ածխաջրատային շնչառությունը, որովհետև վերջինիս շնչառություն համարվող մետաբոլիզմը ավելի պարզ ռեակցիաներից է բաղկացած և նրանցից շատերը կարելի է առաջացնել նաև կոլբաներում, բջջից դուրս։

Այսպիսով, կրկին անգամ տեսնում ենք, թե որքան խոշոր նշանակություն ունի հետազոտողի կիրառած հետազոտության մեթոդը։ Իդեալիստական և մեխանիստական հետազոտական մեթոդները մետաֆիզիկական են, տանում են դեպի հարցերի խճողում, երևույթների կեղծում։ Մատերիալիստական դիալեկտիկայի հետազոտական մեթոդը, ընդհակառակը, նպաստում է բիոլոգիական պրոբլեմների և երևույթների օբեկտիվ և արագ լուսաբանությանը, լուծմանը և յուրացմանը։ Դա հակասում է շահագործողների իդեոլոգիային. ահա թե ինչու իդեալիստները պայքարում են մատերիալիստական դիալեկտիկայի հետազոտական մեթոդի դեմ, մերժում են այն, սարսափում են նրանից։

* * *

Բիոլոգիայում մղված և մղվող պայքարի առանցքային հարցը հանդիսացել է և հանդիսանում է ստացական հատկությունների ժառանգելիության և ժառանգականության ղեկավարման հարցը։

Ոչ մի բիոլոգ չի կարող այդ հարցերի կողքով անցնել։ Նրանք կամա թե ակամա, այս կամ այն չափով անդրադառնում են այդ հարցերին, իրենց վերաբերմունքը արտահայտում են նրանց նկատմամբ։ Նայած այդ հարցերին ցույց տրված վերաբերմունքին՝ բիոլոգները բաժանվում են երկու հիմնական լագերների։

Մի ուղղությունը գտնում է, որ ստացական հատկանիշները ժառանգելի չեն, որ ժառանգականության ղեկավարումը ցնորք է։ Այս մտածելակերպի վերջնական հետևությունն է՝ ինչ-որ կա, այնպես էլ եղել է, այդպես էլ կմնա. անփոփոխություն է տիրում նաև օրգանական աշխարհում։ Այս իդեալիստական աշխարհայացքն է բիոլոգիայում։ Մյուս ուղղությունը գտնում է, որ ձեռք բերովի հատկանիշները ժառանգելի են և որ ժառանգականությունը ենթակա է իմացության և նպատակադիր փոփոխությունների։ Այս մատերիալիստական ուղղությունն է բիոլոգիայում։

Իդեալիստական բիոլոգիայի հիմնական գծերից մեկն այն է, որ նա երկվություն է մտցնում օրգանիզմների մեջ, նրանցում ընդունում է երկու իրարից անկախ մասեր՝ սկզբունքներ, որոնցից մեկն անփոփոխ է և անմահ, ղեկավարող է և անճանաչելի, իսկ մյուսը փոփոխական է, սակայն մահկանացու, անցողական և էական դեր չի խաղում օրգանիզմի կյանքում։

Ըստ նրանց օրգանիզմը բաղկացած է երկու իրարից անկախ կատեգորիա ներկայացնող նյութերից. դրանցից մի կատեգորիան՝ ժառանգականության ատոմը (Դե-Ֆրիզ), կամ սաղմնային պլազման (Ա. Վեյսման) կամ գենը (Թ. Մորգան) անփոփոխ է, անմահ է, անիմանալի և ղեկավարող է. փոփոխական է մյուս կատեգորիան՝ օրգանիզմի մարմինը, ֆենոտիպը, բայց որովհետև վերջինս անցավոր է, մահկանացու է, կապ չունի առաջինի հետ, ապա նրա մահվան հետ անհետանում են նաև այդ փոփոխությունները, նրանք ոչ մի շավիղ չեն թողնում իրենց հետևից [3,7,9]. դրա հետևանքով նյութերի առաջին կատեգորիան մնում է և կլինի այն, ինչպես եղել է, այսինքն միշտ եղել է և կլինի համարժեք ինքն իրեն. այլ կերպ ասած, անփոփոխ է։ Այո,—ասում է Կոլցովը,—գենոնեման օվոգենեզի ընթացքում մնում է անփոփոխ և չի ենթարկվում նյութափոխանակության [11]։ Մոտավորապես այդպես է արտահայտվել Շրեդինգերը [24] և վերջինիս գրքի թարգմանիչ Ա. Մալինովսկին։

Ակնհայտ է, որ այդ բոլորը ցնդաբանություններ են։

Ո՞րն է այս երկվության և նրա մի կողմի անճանաչելիության իդեան, քաղաքական իմաստը։

Խնդիրը նրանումն է, որ վաղ ժամանակներից սկսած մարդիկ, առօրյա կյանքում, դիտողությունների ժամանակ շփվելով բուսական և կենդանական օրգանիզմների հետ, նկատել են և նկատում են, որ նրանք նայած տեղին, ժամանակին և պայմաններին փոփոխվում են, տարբեր ձևեր են ընդունում, տարբեր տևողությամբ են ապրում. նրանց որոշ հատկանիշները թուլանում կամ անհետանում են, այնպիսի հատկանիշներ և ձևեր են հանդես գալիս, որոնք առաջ չկային։ Այդ բոլորը ակամայից մարդկանց հանգեցնում են փոփոխականության և զարգացման գաղափարին, իսկ վերջինս անխուսափելիորեն ծնում է այդ երևույթները ճանաչելու, ցանկալի ձևով նրանց փոփոխելու և վերափոխելու ձգտում, ցանկություն։ Այդպիսի մտածելակերպը հակասել և հակասում է կղերականության, կալվածատերերի և կապիտալիստների շահերին,

որովհետև այդպես մտածող մասսաները անխուսափելիորեն հանգում են շահագործողների իշխանության և վերջինիս տնտեսական հիմքերի տապալման անհրաժեշտության գաղափարին։ Հասկանալի է, որ շահագործող դասակարգերն այդ հարցերի կողքով անցնել չէին կարող, որ նրանք պետք է հակահարձակման անցնեին նման գաղափարների և հասկացողությունների դեմ նաև բիոլոգիայում։ Հիշյալ երկվության և նրա մի կողմի անճանաչելիության տեսությունները ուղղված են հենց այդ առաջադիմական, ռևոլյուցիոն գաղափարախոսության դեմ. Նրանց նպատակը եղել է և է այդ ղեկավար գերբնական և անճանաչելի «ուժերի» և սկզբունքների միջոցով մթագնել մասսաների միտքը, հեռու պահել նրանց փոփոխականության և զարգացման, հնի կործանման և նորի առաջացման, երևույթների իմացության և ղեկավարման հասկացողությունից և դրանով իսկ ամրապնդել շահագործողների տիրապետությունը։

Բայց նրանք ի՞նչ ճանապարհով կարող էին հասնել այդ նպատակին. ժխտել մարդկանց համար տեսանելի, շոշափելի, նրանց կողմից ընկալվող օրգանիզմների ամեն մի փոփոխություն... դա հնարավոր և ցանկալի չի համարվել, դա կլիներ բացարձակ կեղծիք, դրան ոչ ոք չէր հավատալու։ Նրանց հարկավոր է եղել օրգանիզմի մեջ մտցնել մի ինչ-որ միստիկ սկզբունք՝ ընկալվող օրգանիզմից անկախ, նրանից վեր կանգնած, բայց այն ղեկավարող, նրա հատկանիշները պայմանավորող անփոփոխ և անճանաչելի մի ուժ։ Ապա իրական օրգանիզմը հռչակել որպես այդ անմահ մահկանացու մարմինը, իսկ վերջինիս փոփոխությունները հայտարարել ժամանակավոր, անցողիկ, տեսակի պահպանման և բնորոշման համար կարևորություն չունեցող երևույթներ, որոնք մարմնի մահվան հետ անհետք և անհետևանք կորչում են։ Ապա այդ բոլորի հիման վրա ասել, ինչպես բոլոր երևույթները և առարկաները, այնպես էլ տեսակները, օրգանիզմները անփոփոխ են։

Ժառանգականության ատոմները, միավորները, էլեմենտները, հասկացողությունները, մեր կարծիքով, փոխ են առնված իդեալիստական ֆիզիկայից. հետևաբար, անփոփոխության գաղափարը հաստատելու համար իդեալիստ բիոլոգները, իդեալիստ ֆիզիկոսների հետ միասին, նախ և առաջ պետք է ապացուցեին ատոմների, էլեմենտների անփոփոխությունը։

Բուրժուական բիոլոգները օրգանիզմի երկվությունը և նրանից բղխող անփոփոխությունը հաստատելու նպատակով մեծ չափերով

հիմնվում են բջջաբանության վրա. Նրանք գտնում են, որ ինչպես ատոմը անօրգանական աշխարհի, այնպես էլ բջիջը օրգանական աշխարհի սկզբնական, անփոփոխ և անբաժանելի միավորն է։—Բջիջը առաջանում է բջջից,—ասում է Վիրխովը.—բջջից դուրս կենդան ոչինչ չկա,—ասում է Ջավարզինը։

Նրանց գլխավոր արգումենտը այն է, որ նրանց փորձերը՝ անկենդան սուբստրատներից բարդ օրգանիզմներ ստանալու նպատակով, անհաջողության են դատապարտվել.

Այդ բոլորից տրամաբանորեն հետևում է,—եթե բջիջը կարող է առաջանալ միայն և միայն բջջից, և եթե բջջից դուրս կենդան ոչինչ չկա, ապա կնշանակի, որ բջիջը պատմականորեն առաջացած մարմին չէ, նա զարգացման արգասիք չէ, այլ ստեղծվել է և ղեկավարվում է այդ ստեղծողի՝ ինչ-որ գերբնական ուժի կողմից։ Հելմհոլցը հարցը հենց այդպես էլ դնում է. նա գտնում է՝ քանի անկենդան նյութից օրգանիզմներ ստեղծելու մեր բոլոր փորձերը անհաջողության են մատնվում, ապա մենք, ինձ թվում է, իրավացի ենք հարց տալու՝ երբևէ կյանք առաջա՞ցել է։ Եթե փակագծերը բաց անենք, ապա կստացվի հետևյալը՝ քանի որ կյանքը, բջիջը չի առաջացել, ապա նա միայն ստեղծվել կարող էր։

Այսպիսով, տեսնում ենք, բուրժուական բջջաբանության, օրգանիզմների երկվության և ժառանգականության ատոմիստական տեսությունների նպատակը վերջին հաշվով մեկ է՝ երևույթները և առարկաները ներկայացնել անփոփոխ վիճակով, ժխտել զարգացումը.

Նրանց հիշյալ արգումենտացիան, հետևապես նրանից հանված եզրակացությունները ծայր աստիճան անհեթեթ են. Նրանք չգիտեն կամ չեն ուզում հասկանալ, որ բջիջը դա դիֆերենցված, բարդ օրգանիզմ է, որին նախորդել են զարգացման այլ ստադիաներ, հետևաբար, և ոչ մի անկենդան սուբստրատից միանգամից չի կարող այդպիսի բարդ օրգանիզմ առաջանալ.

Էնգելսը իր «Բնության դիալեկտիկա» և «Անտի-Դյուրինգ» աշխատություններում սուր քննադատության է ենթարկել Վիրխովյան բջջային տեսությունը և հելմհոլցներին, ցույց տալով, որ բջիջը օրգանական աշխարհի սկզբնական և անբաժանելի միավորը չի կարող լինել, որ բնության մեջ կան ավելի պարզ էակներ-մոներներ, որոնցից կարող է առաջանալ բջիջը՝ որպես զարգացման նոր աստիճան. Դեռ ավելին, Էնգելսը գտնում է, որ այդ մոներները, որոնք բջիջներ չեն, նույնպես չեն հանդիսանում

սկզբնական կենսակիրները. Նրանք իրենց զարգացումն սկսել են պարզ սպիտակուցային գուղձից։

Լեպեշինսկայան բազմամյա փորձերով և հարուստ փաստական նյութերով հաստատեց Էնգելսի նշված դրույթները. Նա ապացուցեց, որ բջիջը ոչ միայն առաջանում է բջջից՝ բաժանման միջոցով, այլև առաջանում է բջիջ չհանդիսացող կենդան նյութից՝ զարգացման ճանապարհով, ըստ որում այդ երևույթը ըստ հիշյալ հեղինակի, առաջանում է նաև այժմ [17]։

Այս տեսակետից հետաքրքրական են Բոշյանի փորձերը [2]։ Նա ցույց է տվել, որ միկրոբային ձևերը, նայած պայմաններին, փոխարկվում են վիրուսների, որ ոչ միայն ֆիլտրվող վիրուսները, այլև միկրոբային ձևերը կարող են փոխարկվել կրիստալական ձևերի. Նա ապացուցել է, որ այդ կրիստալական ձևերից, որոնք շատ հեռու են բջջից, առաջանում են ֆիլտրվող վիրուսներ և միկրոբային ձևեր.

Վիրուսը դա բջիջ չէ, նա մոներ էլ չէ, նա ավելի պարզ ձև է՝ սպիտակուցային մի մասնիկ է, որը ընդունակ է աճելու, նյութափոխանակություն կատարելու, բազմանալու և զարգանալու ու փոխարկվելու Միկրոբային ձևերի։ Եթե վիրուսները և միկրոբային ձևերը հանդիսանում են զարգացման տարբեր ստադիաներ, ապա պարզ է, որ նրանք որակապես տարբեր են. իրոք, զարգացման որոշ ստադիաներում նրանք կենդանիների համար հիվանդաբեր են, պաթոգեն են, իսկ իրենց զարգացման այլ ստադիայում նվազ պաթոգեն են, կամ բոլորովին այդպիսին չեն. դա նշանակում է, որ իրոք մենք գործ ունենք սպիտակուցային մարմնի զարգացման հետ, որը, ինչպես հայտնի է, տեղի է ունենում քանակական փոփոխություններից, թռիչքային ձևով, որակական փոփոխությունների առաջացման ճանապարհով։

Այսպիսով, սովետական բիոլոգները բիոլոգիայի բնագավառում կատարեցին այն, ինչ արին սովետական ֆիզիկոսները ֆիզիկայի բնագավառում։ Նրանք ցույց տվեցին, որ բջիջը օրգանական աշխարհի սկզբնական, անբաժանելի և անփոփոխ միավոր չէ, որ բջիջը հանդիսանում է բարդ օրգանիզմ, որը զարգացման արգասիք է, որի առաջացմանը նախորդում են կենդան նյութի զարգացման ավելի պարզ ստադիաները և որ կենդան նյութի այդ պարզ ձևերը փոփոխական են, մի ձևից առաջանում է մյուսը. անփոփոխ ոչինչ չկա. ոչ մի գերբնական ուժ, ո՛չ մի վերնյութական ուժ

չկա, դա իդեալիստների «ստեղծագործությունն է», որը նրանք դրսից ջանում են մուծել օրգանիզմների մեջ...

Օրգանիզմների երկվության և նրանից բղխող անփոփոխության բուրժուական գաղափարախոսության դեմ բազմաթիվ փաստեր կարելի է բերել նաև բարձր բույսերի և կենդանիների աշխարհից։

Օրգանիզմի մեջ չկա և չի կարող լինել և ոչ մի նյութ, որը նյութափոխանակության չենթարկվի կամ նյութափոխանակության արդյունք չլինի։ Իսկ որտեղ նյութափոխանակություն կա, այնտեղ փոփոխություն կա, այնտեղ փոխազդեցություն կա և մեկուսի. ինքնանկախ նյութեր՝ ֆենոտիպեր և գենոտիպեր, ժառանգության ատոմներ, սաղմնային պլազմա կամ գեներ լինել չեն կարող։

Հայտնի է, որ շատ բույսեր բազմացվում են վեգետատիվ ճանապարհով. բայց ով կարող է պնդել, որ նրանք իրենց հեռու նախնիների պատճեններն են. ո՛չ, դա չի կարելի ասել. նրանք մշակության պայմաններում, արտաքին պայմանների ազդեցությամբ, երբեմն անճանաչելիության չափ փոփոխվել են, և այդ փոփոխություններն ամրացել ու փոխանցվել են սերնդին՝ նույնիսկ սեռական ճանապարհով ստացվող սերնդին։ Բայց այդ դեպքերում «սաղմնային պլազման», սեռական բջիջների քրոմոզոմները չեն «խառնվում գործին»։ Այդ բոլոր փոփոխությունները տեղի են ունեցել «մարմնական բջիջներում», ամրացել են նրանցում և փոխանցվել են սերնդին նրանց միջոցով։ Բեգոնիայի տերևի մի բջիջն անգամ կարող է տալ այնպիսի օրգանիզմ, ինչպիսին ստացվում է սեռական բազմացման ճանապարհով։ Ո՞ւր մնաց «գենոտիպը»։ Իրավ է ասված, որ բավական է բեգոնիայի անունը տալ, որպեսզի վեյսմանիզմը խարխլվի և փուլ գա։ Միչուրինը, Լիսենկոն և նրանց հետևորդները վեգետատիվ հիբրիդիզացիայի միջոցով ստացել են նոր ձևեր և սորտեր [1]։ Երկու բույսերի «անցողական» մարմինները միացնում են և ստանում այնպիսի հիբրիդներ, որպիսիք ստացվում են սեռական հիբրիդիզացիայի ժամանակ։ Բայց այդ դեպքում էլ սեռական բջիջները չեն մասնակցում գործին, պատվաստի և պատվաստակալի միջև քրոմոզոմների փոխանակություն լինել նույնպես չի կարող. նոր հատկանիշները առաջանում են երկու մարմինների փոխազդեցության հետևանքով, նրանք ամրանում և փոխանցվում են սեռական ճանապարհով ստացվող սերնդին. կնշանակի սեռական բջիջները, «սաղմնային պլազման» կրում են մարմնի ազդեցությունը, «մարմնի» կրած փոփոխություն-

ները հանդիսանում են նաև նրանց փոփոխությունները, այսինքն առանձին ինքնաբավ սեռական սաղմնային և մարմնական բջիջներ, ֆենոտիպեր և գենոտիպեր չկան։

Նշված փաստերը անառարկելի կերպով հաստատում են, որ իդեալիստների կողմից հռչակված օրգանիզմների երկվության և նրա վրա հիմնված անփոփոխության գաղափարախոսությունը կեղծ է և հորինված է քաղաքական նպատակներով։ Օրգանիզմը իրենից ներկայացնում է մի միասնական նյութական ամբողջություն, որի յուրաքանչյուր մասին հատուկ է ժառանգականություն և փոփոխականություն [15], որոնք ճանաչելի են և ենթակա նպատակադիր փոփոխության։

* * *

Մորգանիստները ասում են, անկախ այն բանից, որ «մարմնական» և «սեռական» բջիջները գտնվում են միասին միևնույն օրգանիզմում, անկախ այն բանից, որ ցիտոպլազման և քրոմոզոմները գտնվում են միևնույն բջջում՝ միասին, նրանց մեջ ոչ մի էական կապ, միասնություն չկա. առաջինները վերջիններիս համար հանդիսանում են որպես սոսկ պատյան, մի սուբստրատ, որոնցում նրանք ժամանակավորապես ապրում են, որոնցով նրանք ժամանակավորապես սնվում են—ուրիշ ոչինչ։

Մորգանիստները ընդունում են, որ գեները գոյություն ունեն ժամանակի և տարածության մեջ, բայց նրանք ժխտում են ժամանակի և տարածության գործոնների, միջավայրի արտաքին գործոնների և այդ գեների փոխադարձ կապը։ Գեները և նրանցով «կանխորոշված» հատկանիշները գոյություն ունեն իրենց համար, միջավայրի պայմանները իրենց համար—ասում են նրանք։

Ըստ մորգանիստների, օրգանիզմի բոլոր հատկանիշները «կանխորոշող գեները» կարող են հարյուր հազարավոր տարիներով ապրել միասին, գտնվել կողք կողքի, խառնվել իրար հետ, Մենդելի «օրենքով» կրկին բաժանվել, զատվել իրարից ու միշտ մնալ նույնը. նրանք անընդհատ կրկնում են իրենք-իրենց՝ պատճեն, պատճեն, պատճեն, պատճենների անընդհատ շարան, ասում է հայտնի մորգանիստ Մյոլլերը. այսինքն անշարժություն, անփոփոխություն։

Հայտնի է, որպեսզի սերունդ առաջանա, անհրաժեշտ է որոշ նախադրյալներ ունեցող ծնողների առկայություն, հարկավոր են

զարգացման որոշ աստիճան ունեցող ծնողներ։ Հայտնի է նաև, որ ծնողները նախքան սերունդ տալը ապրում են պատճառականորեն իրար և շրջապատի հետ կապված խորը փոփոխություններ։ Առանց այդ բոլորի և ոչ մի ծնող սերունդ արտադրել չի կարող և ոչ մի սերունդ լույս աշխարհ գալ չի կարող։ Բայց ահա, ըստ վեյսման-մորգանիստների, սերնդի առաջացումը, սերունդը ինքը պատճառականորեն կապված չէ ծնողի հետ—ծնողը ոչ սերունդ է արտադրում և ոչ էլ այն սկզբնական բջիջը, որից առաջանում է սերունդը,—ասում է Կյոսլը։ Դրանից առաջ նույն միտքը պաշտպանել է նաև Ա. Վեյսմանը։ Զավադովսկին վիճարկում է այն հարցը, թե ով է ումնից առաջանում՝ հավը ձվից, թե ձուն հավից, և նա Վեյսմանի հետ միասին պաշտպանում է այն միտքը, որ հավն է առաջանում ձվից և ոչ թե հավն է ձու ածում։ Այլ կերպ ասած, ըստ նրանց, նախքան օրգանիզմների առաջանալը, նրանց գոյությունից առաջ գոյություն է ունեցել նրանց սաղմը, բացարձակորեն անփոփոխ գենոնեման։ Բայց ոչ. ակնհայտ է, որ այդպիսի «գենոնեման», «ձուն» միայն ստեղծվել կարող են։ Այսպիսով, ըստ իդեալիստական բիոլոգիայի, բիոլոգիական-ժառանգական երևույթները պատճառականորեն կապված չեն միմյանց և միջավայրի պայմանների հետ։ Ըստ նրանց, օբեկտիվորեն դուրս է գալիս, որ բոլոր երևույթները ունեն մեկ պատճառ՝ դա «արարիչ աստվածն է»։

Ջնջելով երևույթների փոխադարձ կապերը, նրանց միջև գոյություն ունեցող պատճառական կապերը, մորգանիստները, բնական է, պետք է մերժեին նաև երևույթների փոխազդեցությունը, նրանց միջև գոյություն ունեցող, նրանց յուրահատուկ ներքին հակասությունները։ Դատելով այդպես, բնական է, որ նրանք պետք է ժխտեին նաև այդ հակասությունների հակադիր տենդենցների պայքարի լուծման բազայի վրա քանակական փոփոխություններից, թռիչքային ձևով, որակական փոփոխությունների առաջացումը։

Այսպես, երբ հետազոտողն այս կամ այն ազդեցությամբ որակապես փոփոխում է օրգանիզմը, առաջացնում նոր և ժառանգելի հատկանիշ, մորգանիստները վրա են տալիս՝ ո՛չ, դրա և միջավայրի պայմանների միջև ոչ մի համապատասխանություն չկա, դու նոր ոչինչ չես առաջացրել, այդ հատկանիշի գենը թաքնված ձևով գոյություն է ունեցել, դու միայն հնարավորություն ես տվել նրանց Մենդելի օրենքի համաձայն բացահայտվելու։ Երբ խոսք է լինում մուտացիաների՝ ժառանգականության «անակնկալ» փոփո-

խությունների մասին՝ որպես աննկատելիորեն կուտակվող քանակական փոփոխություններից թռիչքային ձևով որակական փոփոխության անցնելու երևույթի, նրանք նույն դոգմատիկ եղանակով կրկնում են պատասխան՝ այ՛ո, մուտացիաներ տեղի են ունենում, ժառանգականությունը փոփոխվել կարող է միայն այդ եղանակով, էվոլյուցիայի հիմքում ընկած են միայն և միայն այդպիսի փոփոխությունները, բայց... նրանք ևս ոչ մի առնչություն չունեն շրջապատի պայմանների հետ. ինչ՞ գործ ունի այստեղ քանակական փոփոխություններից թռիչքային ձևով որակական փոփոխությունների առաջացումը, քանի որ գենոտիպը ինքնաբավ է. ո՛չ, ասում են նրանք, մուտացիաները արտաքին միջավայրից անկախ, նրա հետ կապ չունեցող, չնախատեսվող փոփոխություններ են, որոնք առաջանում են ներքին, անհայտ և անիմանալի գործոնների ազդեցությամբ գենոնեմայի գեների վերադասավորության հետևանքով։ Հետևությունը պարզ է՝ ըստ նրանց էվոլյուցիան նյութական աշխարհի հետ կապ չունեցող, ինչ-որ ուժերի արգասիք է։ Ակնհայտ է, որ նշված դատարկաբանությունների նպատակն է՝ օրգանական աշխարհի էվոլյուցիան, օրգանիզմների զարգացումը կտրել նյութական հիմքից և զարգացման դիալեկտիկական ընթացքից. օրգանական աշխարհը նույնպես ներկայացնել որպես արարչագործության արգասիք, հետևաբար, անշարժ, անփոփոխ։

Վերլուծենք նրանց հիշյալ դրույթները մատերիալիստական դիալեկտիկայի տեսանկյունով։

Մենք վերևում ցույց տվինք, որ Էնգելսի դրույթն այն մասին, որ կյանքը խարսխված է սպիտակուցների քայքայման և վերակառուցման հակասությունների միասնության վրա, անժխտելի փաստ է։ Բայց չէ որ վաղուց ի վեր հաստատված է, որպեսզի այդ սպիտակուցների կառուցումը և վերակառուցումը տեղի ունենա և հիշյալ միասնությունը պահպանվի անհրաժեշտ են C, N, O, H, P, S, K, Fe, Mg *և այլ էլեմենտներ, իսկ այդ էլեմենտները օբեկտիվ ռեալականություններ են և գտնվում են բույսի արտաքին միջավայրում։ Փորձեցեք բացառել այդ էլեմենտներից մեկն ու մեկը, այն ժամանակ սպիտակուցների, այդ թվում նաև քրոմոզոմների, կառուցումը ու վերակառուցումը տեղի չի ունենա. հիշյալ միասնությունը խախտվում է, և ոչ մի «ուժ» օրգանիզմի գոյությունը չի կարող պահպանել և բույսը դադարում է ապրելուց։*

Որպեսզի նշված էլեմենտները յուրացվեն, մշակվեն և վերամշակվեն ու փոխարկվեն այնպիսի նյութերի, որոնցից կառուցված

է բույսի մարմինը, այդ թվում նաև քրոմոզոմները, անհրաժեշտ են լույս, ջերմություն, խոնավություն, հողային որոշ պայմաններ և այլն։ Բայց չէ՞որ դրանք ևս օբեկտիվ ռեալականություններ են և գտնվում են բույսի արտաքին միջավայրում։ Փորձեցեք բացառել, այդ պայմաններից մեկն ու մեկը և այն ժամանակ բույսի կյանքի համար բացարձակորեն անհրաժեշտ հիշյալ էլեմենտների յուրացումը տեղի չի ունենա, սպիտակուցների, այդ թվում նաև կորիզանյութի կառուցումը և վերակառուցումը կանգ կառնի, հիշյալ միասնությունը անհնար կդառնա և բույսի կործանումը անխուսափելի կլինի— ոչ մի ուժ այլևս նրան պահպանել չի կարող։ Դեռ ավելին, կարելի է ասել, որպեսզի օրգանիզմների գոյությունը հնարավոր դառնա անհրաժեշտ են հիշյալ էլեմենտների և պայմանների որոշակի հարաբերություններ ներկայացնող կոմպլեքսներ։

Նշված փաստերը անկներևաբար ցույց են տալիս, որ օրգանիզմները, կյանքը ոչ միայն անմիջական կապերի և փոխհարաբերության մեջ են գտնվում արտաքին միջավայրի գործոնների հետ, այլև պայմանավորված են նրանցով՝ նրանցից դուրս, նրանցից անկախ կյանք չի եղել և լինել չի կարող—օրգանիզմը և նրա կյանքի համար անհրաժեշտ պայմանները, ինչպես ասվեց, ներկայացնում են միասնություն։

Սակայն հիշյալ միասնության մի կողմը՝ արտաքին միջավայրի պայմանները ժամանակի ընթացքում փոփոխվում են, տարածության մեջ և միևնույն տեղում տարբեր եղանակներին տարբեր են։ Ահա այս տարբերությունները և փոփոխությունները գործում են հիշյալ միասնության դեմ, խախտում են այն, ժխտում են նրան։ Այսինքն, ժխտում են օրգանիզմի կայունության հնարավորությունը։ Դա բնական է և հասկանալի. երբ տվյալ միասնության մի կողմը փոփոխվում է, ապա նրա մյուս կողմը նախկին ձևով գոյություն ունենալ չի կարող, դա անհնար է դառնում, որովհետև նրա գոյության պայմանները վերանում են։ Նման դեպքերում կյանքը հնարավոր կդառնա միայն այն դեպքում, եթե հիշյալ միասնության մյուս կողմը—օրգանիզմը, կարողանա փոփոխվելով վերակառուցվել և միասնության մեջ մտնել նոր ստեղծված պայմանների հետ։ Այն օրգանիզմները, որոնք նոր պայմաններին համապատասխան չեն վերափոխվում և միասնության մեջ չեն մտնում այդ պայմանների հետ, էվոլուցիայի ընթացքում ոչնչանում և անհետանում են։ Ըստ որում, այդօրինակ հարմարումը միջավայրի պայմաններին, անխուսափելիորեն տանում է ոչ միայն դեպի քա-

նական, այլև որակական փոփոխություններ։ Հաստատենք այս դրույթը փաստերով։

Կրկին անգամ հիշենք Էնգելսի դրույթը այն մասին, որ կյանքի հիմքում ընկած է սպիտակուցների քայքայման և վերակառուցման միասնությունը։ Նշանակի, որպեսզի կյանքը պահպանվի, սպիտակուցները պետք է ոչ միայն քայքայվեն, այլև վերակառուցվեն։ Բայց որպեսզի կոնստիտուցիոն սպիտակուցները կառուցվեն և վերակառուցվեն, անհրաժեշտ են ոչ միայն վերոհիշյալ էլեմենտները, որոնք անմիջապես անհրաժեշտ են ածխաջրատների, ճարպերի և պաշարային սպիտակուցների պատրաստման համար, անհրաժեշտ են նաև վերջինների մշակությունից և վերամշակությունից ստացվող լաբիլ ելանյութեր։ Բայց այդ ելանյութերը նախապատրաստվում են միջավայրի տարբեր և փոփոխվող պայմաններում։ Ուստի նրանք միշտ, բոլոր տեղերում և պայմաններում միաորակ լինել չեն կարող։ Տարբեր պայմաններում առաջանում են կոնստիտուցիոն սպիտակուցների սինթեզի համար անհրաժեշտ տարբեր որակի ելանյութեր։ Այս անկասկած փաստ է։ Բայց նույնքան անկասկած է նաև այն, որ տարբեր որակի ելանյութերից և տարբեր պայմաններում կատարվող սինթեզի պրոդուկտները, տվյալ դեպքում կոնստիտուցիոն սպիտակուցները, ինքնակրկնություն լինել չեն կարող, նրանք անհրաժեշտաբար որակապես փոփոխվում՝ զարգանում են։ Երբ այդ ճանապարհով հին սպիտակուցների բազայի վրա նոր պայմաններում առաջացող և նոր որակի սպիտակուցները քանակապես գերակշռություն են ստանում, տեղի է ունենում թռիչք, հանդես են գալիս նոր հատկություններ և հատկանիշներ, որոնք մինչ այդ չկային։

Այսպիսով, տեսնում ենք, որ փոփոխականությունը և զարգացումը—հարմարվողականությունը հանդիսանում են սպիտակուցների, հետևաբար նաև օրգանիզմների անբաժան հատկությունները, որոնք իրենց հերթին պայմանավորված են այդ օրգանիզմների և արտաքին միջավայրի փոխհարաբերությամբ և փոխազդեցությամբ, իսկ զարգացման բնույթը և փոփոխականության ուղղությունը պայմանավորված են շրջապատի պայմանների փոփոխության բնույթով և ուղղությամբ։

Ասվածներից բնավ չի հետևում, ինչպես կարծում են մորգանիստները, թե մատերիալիստական աշխարհայացքը օրգանիզմները, տեսակները դիտում է որպես մի ինչ-որ հեղեղուկ մարմիններ։ Ոչ, այդպիսի պնդումը հիմք չունի։

Մատերիալիստական բիոլոգիան չի մերժում ժառանգականությունը և վերջինիս պահպանողականությունը։ Վերը նկարագրված ձևով առաջացած որակական փոփոխությունները միևնույն պայմաններում բազմաթիվ անգամներ կրկնվելու հետևանքով ամրանում և փոխանցվում են սերնդին, դառնում են օրգանիզմի ժառանգականությունը, որին հատուկ է պահպանողականությունը։ Ժառանգականության պահպանողականությունը՝ տեսակի կայունությունը, պայմանավորված է օրգանիզմի և նրա կյանքի համար անհրաժեշտ արտաքին պայմանների միասնության կայունությամբ։ Եթե ցորենը 100—150 տարի առաջ եղել է գրեթե այնպես, ինչպես հիմա նա կա, ապա այդ նշանակում է, որ նշված ժամանակամիջոցում այդ ցորենի համար անհրաժեշտ պայմանները էական փոփոխություն չեն կրել [15]։ Քանի որ միասնության այդ կողմը անփոփոխ է մնացել, ապա, բնական է, փոփոխվել չէր կարող նաև մյուս կողմը—ցորենը։

Այնուհետև, երբ հիշյալ հարցերը էքսպերիմենտալ ճանապարհով լուծելու խնդիր է դրվում, մորգանիստները մոռանում են, որ ամեն մի պատահական ազդեցության միջոցով չի կարելի կոտրել օրգանիզմի կայունությունը, խախտել նրա ժառանգականության պահպանողականությունը և փոփոխել այն՝ մկների պոչը կտրելու միջոցով, ինչպես արել է Վեյսմանը, չի կարելի պոչատ մկներ ստանալ։ Որքան էլ աշնանացանը աղդվի բարձր ջերմությամբ, մեկ է, գարնանը նրան ցանելիս նա չի զարգանա, որովհետև նրա բնության մեջ ցածր ջերմության պահանջ կա։ Բայց որքան անգամներ այդ նույն աշնանացանը ենթարկվել է ցածր ջերմության ազդեցությանը, սակայն էլի չեն կարողացել լուծել աշնանացանության և գարնանացանության պատճառները։ Որպեսզի փորձը էֆեկտ տա, անհրաժեշտ է իմանալ ինչ գործոնով կամ գործոնների ինչպիսի կոմպլեքսով պետք է ազդել բույսի վրա, ե՛րբ պետք է ազդել, ինչպե՛ս պետք է ազդել։ Իդեալիստների տեսական կոնցեպցիաները, նրանց քաղաքական նպատակները թույլ չեն տալիս նրանց այդ «երբը» և «ինչպեսը» գտնելու, ուստի նրանց մնում է ապավինել նյութական շրջապատից անկախ «նյութական» գեների և սաղմնային պլազմաների անփոփոխության տխմար մտքին։ Մատերիալիստները հեշտությամբ գտնում են՝ ինչով ազդել, երբ ազդել և ինչպես ազդել բույսի վրա, որպեսզի նա փոփոխվի և ձեռք բերի նոր հատկանիշներ։

Շնորհիվ դրա, Միչուրինը կարողացավ ստանալ և արտադրության մեջ ներդնել հարյուրավոր նոր սորտեր, Տ. Դ. Լիսենկոն կարողացավ լուսաբանել բույսերի անհատական զարգացման օրինաչափությունները և դրա հիման վրա աշնանացանը իր բնույթով գարնանացան դարձնել, գարնանացանը աշնանացան դարձնել. գծել սելեկցիոն աշխատանքի նոր ուղիներ, լուսաբանել բիոլոգիական շատ պրոբլեմներ, որոնք հանրամատչելի կերպով շարադրված են նրա «Ագրոբիոլոգիա» գրքում։ Շնորհիվ մատերիալիստական աշխարհայացքի, այդ սանդղագործ աշխատանքը՝ օրգանիզմների բնության վերափոխման գործը, Սովետական Միությունում մատչելի է դարձել բիոլոգիայի և գյուղատնտեսության բնագավառում աշխատող ամենալայն մասսաներին։

Վերցնենք մի այլ, մեր կարծիքով, ուսանելի օրինակ։ Ահա կանաչ բույսերը. նրանք ունեն իրենց օրգանները, հյուսվածքները, պաշտպանական հարմարանքները և այլն, որոնք զարմանալի կերպով համապատասխանում են իրենց ֆունկցիաներին և արտաքին միջավայրի պայմաններին։ Այդ բոլորի մեջ մի ինչ-որ նպատակահարմարություն կա, հարմոնիա կա։ Ինչպե՞ս են առաջացել դրանք։

Ըստ իդեալիստական բիոլոգիայի, այդ ամենը պայմանավորված է ինչ-որ ներքին, անճանաչելի ուժերով գործող գեներով։ Դա ճիշտ չէ։ Այդ բոլորը զարգացման արդյունք է։

Կանաչ բույսերում կատարվում է մի պրոցես, որը միայն նրանց է յուրահատուկ. նրանցում ֆոտոքիմիական ճանապարհով անօրգանական նյութերից առաջանում են օրգանական նյութեր։ Այս պրոցեսը կոսմիկ նշանակություն ունի, որովհետև նրա վրա է հիմնված բուսական և կենդանական աշխարհների, այդ թվում նաև մարդու գոյությունը. դեռևս XVIII դարի վերջին քառորդում գիտնականներից մեկը սքանչացած կերպով ասել է՝ ես տեսնում եմ, թե ինչպես արևի «առևանգված» ճառագայթներից ցորենի հասկերում առաջանում է իմ արյունը։

Որպես ֆոտոքիմիական երևույթ, այդ կոսմիկ պրոցեսը այս կամ այն չափով ենթարկվում է ֆոտոքիմիայի հիմնական կանոններին, այդ կանոններից մեկի համաձայն ֆոտոքիմիական էֆեկտ կարող են առաջացնել միայն կլանվող ճառագայթները, իսկ բստ մյուսի՝ ֆոտոքիմիական ռեակցիաների էֆեկտը հարաբերական է կլանվող ճառագայթներին։ Այստեղից հետևում է՝ այն ժամանակներից ի վեր, երբ կանաչ քլորոֆիլի առաջացումով բույսերի գոյությունը կապվել է արեգակի ճառագայթների հետ, նրանց զարգա-

ցումը պետք է ունենար և ունեցել է մի հիմնական տենդենց՝ առաջացնել, ըստ հնարավորության, արևի ճառագայթներ կլանող մեծ մակարդակ։ Ցամաքային պայմաններում այդ տենդենցը հենց իր ծննդյան մեջ կրում է իր հակադրությունը։ Բանն այն է, որ ջրային ռեսուրսներով աղքատ ցամաքի վրա ֆոտոսինթեզի օրգանի մակերեսի ամեն մի մեծացում դառնում է ջրի գոլորշիացման ուժեղացման պատճառ և սպառնում է խանգարել ջրային ռեժիմի բալանսը՝ բույսը տանել դեպի կործանում։ Այսպիսով, ֆոտոսինթեզի մեծ մակարդակի առաջացման տենդենցը ցամաքի վրա, մի կողմից՝ հանդիսանում է բույսի գոյության պայման, մյուս կողմից՝ նրան տանում է դեպի կործանում։ Առանց այս կարդինալ հակասության լուծմանը բույսերի գոյությունը ցամաքի վրա անհնար կդառնար։

Այդ հակասության լուծման բազայի վրա առաջացել է բույսերի արմատային սիստեմը, որով նրանք ամրանում են հողին, կլանում են վերջինիս մեջ եղած խոնավությունը, պահում են բույսի վերերկրյա մասերը. առաջացել է ցողունը, որը հնարավորություն է տալիս կանաչ տերևներին տարածվելու լույսի տակ, ընդգրկելու օդի մեծ ծավալ. առաջացել են ջրատար և օրգանական նյութերի տեղափոխման սիստեմները, որոնց շնորհիվ արագանում է ջրի մատակարարումը տերևներին, օրգանական նյութերի տեղաշարժը բույսերում։ Տվյալ դեպքում մենք նպատակ չունենք այս հարմարանքների հետ կապված հարցերը քննելու, սակայն, պետք է ասել, որ նրանք, առանձին վերցրած, չեն կարող լուծել հիշյալ կարդինալ հակասությունը, նրանք չեն կարողանա ֆոտոսինթեզի օրգաններին՝ տերևներին փրկել չորանալու վտանգից, եթե չառաջանային համապատասխան հարմարանքներ հենց այդ տերևներում։ Այդ հարմարանքներն են՝ էպիդերմիսը, կուտիկուլան, մոմաշերտը, այլ նյութերի առաջացումը էպիդերմիսի վրա, հերձանցքերի և նրանց ֆունկցիոնալ առանձնահատկությունների առաջացումը և այլն։ Քննության առնենք դրանց առաջացման հետ կապված հարցերը։

Տերևի արտաքին բջիջների շերտը ուղղակի և անմիջականորեն ենթարկվում է լույսի բարձր լարվածության, ցածր և բարձր (փոփոխական) ջերմության, շրջապատի չորության և այլ գործոնների ազդեցությանը։ Նա հանդիսանում է միջավայրի անբարենպաստ պայմանների ազդեցության առաջին կրողը։

Այդ հանգամանքների հետևանքով, նշված բջիջներում ստեղծվում են զգայուն և անկայուն քլորոֆիլի առաջացման համար ան–

բարենպաստ պայմաններ։ Իրոք, այն սպիտակուցային մարմնիկները՝ պլաստիդները, որոնցում առաջանում է քլորոֆիլը, հիշյալ բջիջներում կան, սակայն նրանցում քլորոֆիլ չի առաջանում։ Այս պատճառով տերևի արտաքին շերտի այդ բջիջները չեն կանաչում, նրանք անգույն են և կազմում են տերևի էպիդերմիսը, մաշկը, որը սնվում է կանաչ հյուսվածքների հաշվին և պաշտպանում է նրանց։ Առանց որևիցե նախանպատակի, պատճառականորեն առաջացած էպիդերմիսը բիոլոգիորեն դառնում է նպատակահարմար հյուսվածք՝ նա պաշտպանում է տերևի ներքին, կանաչ և զգայուն հյուսվածքները արտաքին պայմանների անբարենպաստ ազդեցությունից։

Լիակատար հիմքեր կան ընդունելու, որ նյութափոխանակության կողմնակի պրոդուկտները չհագեցած, անկայուն բնույթ ունեն։ Դրանցից շատերը որպես արդեն անպետք նյութեր պրոտոպլաստի գործունեության սֆերայից տեղափոխվում են դեպի պերիֆերիա։ Սրանցից որոշները, օրինակ, եթերային յուղերը և այլն, գեղձային մազիկների միջոցով կամ այլ ճանապարհներով արտաթորվում են մթնոլորտի մեջ, կամ կուտակվում են և մեկուսանում առանձին խիժանցքերում, իսկ մյուսները, որպես չցնդող նյութեր, արտադրվում են էպիդերմիսի վրա, ներծծվում են նրա բջիջների արտաքին պատերում։ Այստեղ նրանք ազատ շփման մեջ են մտնում օդի հետ, ենթարկվում են լույսի, շրջապատի ջերմության և այլ պայմանների անմիջական ազդեցությանը։ Դրա հետևանքը լինում է այն, որ այդ չհագեցած և անկայուն նյութերը ինքնաբերաբար իրենց քիմիական կազմությամբ, կոնսիստենցիայով փոփոխվում են, վեր են ածվում թանձր, կայուն կուտիկուլային, մոմանման և այլ նյութերի և կազմում են կուտիկուլայի և մոմային շերտերը։ Այսպիսով, տեսնում ենք, որ կուտիկուլայի, մոմաշերտի և նման այլ նյութերի առաջացումը ոչ մի կապ չունի ինչ-որ ուժերի հետ, չի պայմանավորված ինչ-որ գեներով, այլ հանդիսանում է օրգանիզմի կենսական ֆունկցիաների և միջավայրի պայմանների փոխհարաբերության և փոխազդեցության հետևանք։ Բայց այդ նյութերը իրենց քիմիական բաղադրությամբ այնպիսիքն են, որ ջրի մեջ չեն լուծվում, հետևաբար, նրանցով ներծծված ու պատված էպիդերմիսը ջրի կողմից չի թրջվում, ջրի համար դառնում է գրեթե անանցանելի։ Այդ հատկության շնորհիվ, առանց որևիցե նախանպատակի, բնականորեն առաջացած այդ նյութերը բիոլոգիորեն դառնում են նպատակահարմար, որովհետև նրանցով պատված

էպիդերմիս ունեցող տերևների կատարած գոլորշիացումը խիստ նվազ է, որը հնարավորություն է տալիս բույսերին հասնել ցամաքի խորքերը, առաջացնել ֆոտոսինթեզի մեծ մակարդակ։

Սակայն նշված նյութերի առաջացմամբ՝ առանձին վերցրած՝ նույնպես հիշյալ կարդինալ հակասությունը լուծվել չէր կարող։ Իրոք, ի՞նչ իմաստ և նշանակություն կարող էր ունենալ ջրի համար այդպիսի անթափանց էպիդերմիսի պարկով պատված ֆոտոսինթեզի՝ տերևների մեծ մակերեսը։ Բառիս լայն իմաստով ասած, ոչ մի նշանակություն։ Բանը նրանումն է, որ այդպիսի էպիդերմիսը բացի ջրից, վատ անցանելի է նաև CO_2-ի համար, առանց որի ֆոտոսինթեզը կատարվել չի կարող։ Այսպիսով, նկարագրված տիպի էպիդերմիսը մի կողմից դառնում է ֆոտոսինթեզի (տերևների) մակերեսի մեծացման, բույսի գոյության պահպանման գրավական, մյուս կողմից ժխտում է, բացասում այն ֆունկցիան, այն պրոցեսը, որի համար առաջացել են այդ տերևները։

Այդ հակասությունը, նկարագրված ձևով, լուծվել է գազափոխանակության ուղիների՝ հերձանցքների առաջացումով։ Վերջիններիս միջոցով տերևի ներքին և արտաքին մթնոլորտները անմիջական հաղորդակցության մեջ են մտնում միմյանց հետ՝ CO_2 ազատորեն ներթափանցում է կանաչ հյուսվածքների մեջ և օգտագործվում։ Առանց որևէ նախանպատակի, բույսի և միջավայրի փոխհարաբերության հիման վրա պատճառականորեն առաջացած հերձանցքերը դառնում են նպատակահարմար և համապատասխան նրա կենսական ֆունկցիաներին։ Զարգացման ցածր աստիճանների վրա կանգնած և խոնավ տեղերում ապրող որոշ բույսերի մոտ գազափոխանակության այդ ուղիները ներկայացնում են մշտապես բաց մնացող անցքերը։ Ավելի չորային տեղանքի բույսերի մոտ նման անցքերի առաջացումով հարցը չի կարող սպառվել։ Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ցամաքի վրա անընդհատ բաց հերձանցքերով բույսերը, մանավանդ չոր և տաք տեղանքում, կարող էին կորցնել այնքան ջուր, որքան կկորցնեին տերևները, եթե նույնիսկ էպիդերմիս, կուտիկուլա և մոմաշերտ չունենային։ Ստեղծվում է նոր հակասություն։ Հերձանցքերի առաջացումով, մի կողմից, ապահովվում է ֆոտոսինթեզի համար անպայման անհրաժեշտ CO_2-ի հայթայթում, մյուս կողմից՝ բացասվում է էպիդերմիսի պաշտպանական դերը և նշանակությունը, հետևաբար ստեղծվում է ֆոտոսինթեզի մակերեսի՝ տերևների ջրատման և կործանման վտանգ։ Առանց այս հակասության լուծմանը տե-

րնը իր գոյությունը պահպանել, համարված լինել իր ֆունկցիային, չէր կարող։ Նա լուծվել է հերձանցքերի ֆունկցիոնալ առանձնահատկությունների առաջացմամբ։ Տեսնենք, ինչպես է առաջացել այդ հատկությունը։

Արտաքին պայմանների, հատկապես բարձր լարվածություն ունեցող լույսի և նրան զուգակցվող այլ գործոնների ազդեցությունը ամենից ուժեղ է տերևի վերի երեսի էպիդերմիսի բջիջների վրա։ Դրա հետևանքը լինում է այն, որ վերևում նշված պատճառներով, նրանց արտաքին պատերը հաստանում են, նրանց մոտ կուտիկուլայի և մոմաշերտի, միջբջջային պատերը իրար ձուլող նյութերի արտադրությունը ուժեղանում է։ Այս բոլորի հետևանքով տերևի վերին երեսի էպիդերմիսը դառնում է ավելի ամուր, դիմացկուն և հոծ, քան ցածրի երեսի էպիդերմիսը։

Երբ ջերմությունը բարձրանում է, տերևի ներքին մթնոլորտի գազերը լայնանում են, առաջանում է ներքին ճնշում, որը գերազանցում է արտաքին ճնշմանը։ Բնական է, որ այդ ներքին ճնշումը ուղղվում է դեպի դիմադրության թույլ կողմը՝ դեպի տերևի ներքևի երեսի էպիդերմիսը։ Այդ ճնշման ազդեցությամբ վերջինիս տակ գտնվող կանաչ հյուսվածքների որոշ բջիջների պատերը անջատվում, պոկվում են միմյանցից, նրանք հեռանում են իրարից և էպիդերմիսի տակ գոյանում են այսպես կոչված օդային խոռոչներ։ Այդ խոռոչներից հիշյալ ճնշումը այնուհետև ուղղվում է ցածրի էպիդերմիսի բջիջների վրա, նրանցից որոշների պատերը պոկվում են իրարից, նրանց միջև առաջանում է ճեղք՝ հերձանցք։ Այսօրինակ իրադրության հետևանքը լինում է այն, որ այդ հերձանցքերի շուրջը գտնվող բջիջների կապը տերևի կանաչ հյուսվածքների հետ կտրվում է, նրանք մի կողմով կպած են էպիդերմիսի բջիջներին, իսկ մյուս երեք կողմերը շրջապատված են օդով։ Այսպիսի կառուցվածքի հետևանքը լինում է՝ ա) հերձանցքի փակող բջիջների պատերի անհամաչափ հաստացում՝ օդի հետ անմիջական շփում ունեցողները հաստանում են, իսկ էպիդերմիսի բջիջների հետ կպածները, ընդհակառակը, նուրբ և էլաստիկ են լինում. բ) հերձանցքերի փակող բջիջները իրենց անհրաժեշտ ջուրը ստանում են բացառապես իրենց հարևան էպիդերմիսի բջիջների միջոցով. գ) հերձանցքերի փակող բջիջներում ստեղծվում են քլորոֆիլի առաջացման պայմաններ և, հետևաբար, նրանք կարող են, հակառակ էպիդերմիսի մյուս բջիջներին, պատրաստել իրենց անհրաժեշտ օրգանական սնունդ։

Ահա վերևում նշված հանգամանքները, որոնք հանդիսանում են բույսի և միջավայրի պայմանների փոխհարաբերության անմիջական հետևանք, դառնում են հերձանցքերի ֆունկցիոնալ առանձնահատկությունների պատճառ։ Ապացուցենք այս։

Երբ ջրային ռեժիմը բարենպաստ է, իսկ տերևի կանաչ հյուսվածքների խոնավության աստիճանը բարձր, էպիդերմիսի բջիջները կարողանում են նրանցից անհրաժեշտ քանակությամբ ջուր ծծել և իրենց խոնավությունը պահպանել բարձր մակարդակի վրա։ Քանի որ հերձանցքերի փակող բջիջները սինթեզում են շաքարներ, ապա նրանցում օսմոտիկորեն ակտիվ նյութերի խտությունը ավելի բարձր է, քան էպիդերմիսի բջիջներում։ Օսմոտիկ ճնշման այդ տարբերության շնորհիվ հերձանցքի փակող բջիջները էպիդերմիսի հարևան բջիջներից ծծում են մեծ քանակությամբ ջուր, նրանց տուրգորը՝ ներքին ճնշումը, բարձրանում է. այդ ճնշումը, բնական է, ամենից ուժեղ պետք է արտահայտվի նրանց այն պատի վրա, որը հաստացած չէ, էլաստիկ է, վերջինս ձգվում է, որի հետևանքով փակող բջիջների պատերը հեռանում են իրարից և նրանց միջև առաջանում է ճեղք, հերձանցքը բացվում է։ Իհարկե, այդ ժամանակ ուժեղանում է նաև գոլորշիացումը, բայց դա վտանգավոր չէ, որովհետև բարենպաստ պայմաններում բույսը կարողանում է ստանալ բավարար քանակությամբ ջուր և ծածկել այդ կորուստը։

Երբ ջրահայթայթման պայմանները վատանում, դժվարանում են, տեղի են ունենում հակառակ պրոցեսներ. նման դեպքերում ջրի մուտքը չի ծածկում նրա կորուստը, որը տեղի է ունենում բաց հերձանցքերի միջոցով։ Տերևի կանաչ հյուսվածքներում առաջանում է ջրի դեֆիցիտ, նրանց խոնավության չափն ընկնում է։ Այս փաստի հետևանքով էպիդերմիսի բջիջներն այլևս չեն կարողանում կանաչ հյուսվածքներից ջուր ծծել, հնարավոր է, որ վերջիններս ծծում են նրանց ջրի մի մասը։ Դրա հետևանքով էպիդերմիսի բջիջները ջրով աղքատանում են, նրանցում օսմոտիկ խտությունը բարձրանում է։ Այդ ժամանակ հերձանցքերի փակող բջիջները այլևս չեն կարողանում նրանցից ջուր ստանալ։ Հնարավոր է, որ այդ ժամանակ էպիդերմիսի բջիջներն են նրանցից ջուր «խլում»։ Նման դեպքում տեղի է ունենում նաև մի այլ պրոցես. հերձանցքերի փակող բջիջներում եղած օսմոտիկորեն ակտիվ շաքարները վեր են ածվում օսմոտիկորեն ինակտիվ օսլայի. նրանց օսմոտիկ կոնցենտրացիան նվազում է, ջուր պահելու ընդունակությունը թուլանում է. դա ավելի է արագացնում նրանց ջրատումը. հերձանցքերի

փակող բջիջների տուրգորը՝ ներքին ճնշումը, արագորեն թուլանում է և ձգված, կորացած բջիջները ուղղվում են, նրանց հանդիպական պատերը գալիս կպչում են իրար. հերձանցքերը փակվում են։ Դրա հետևանքով ջրի հետագա ուժեղ, վտանգավոր կորուստը կանխվում է։ Ճշմարիտ է, այդ ժամանակ խախտվում է նաև CO_2-ի նորմալ հայթայթումը, հետևաբար, ֆոտոսինթեզը գրեթե կանգ է առնում, բայց... կարգն այդպես է՝ զարգացումը երբեք կատարյալ և վերջնական չի լինում։ Միջավայրի գոյություն ունեցող պայմաններում բույսը չէր կարող հարմարվել այնպես, որ չորության ժամանակ կարողանար միաժամանակ և պաշտպանվել չորությունից և ապահովել ֆոտոսինթեզի նորմալ ընթացքը։

Այսպիսով, տեսնում ենք, որ առանց որևիցե նախանպատակի, առանց որևիցե ինչ-որ խորհրդավոր ուժերի, այլ՝ բույսի և շրջապատի պայմանների փոխհարաբերությունից բղխող հակասությունների հակադիր տենդենցների պայքարի լուծման ճանապարհով առաջացած հերձանցքերի ֆունկցիոնալ առանձնահատկությունները զարմանալի կերպով նպատակահարմար են, որովհետև նրանք նպաստավոր պայմաններ են բույսի գոյության համար։

Այդպիսով բույսերը կարողացել են ձեռք բերել այն նպատակահարմար և հորմոնիկ կառուցվածքը, որի շնորհիվ նրանք կարողացել են հարաբերականորեն լուծել հիշյալ կարդինալ հակասությունը՝ տարածվել ցամաքի խորքերը, հաճախ նույնիսկ շատ խիստ պայմաններում առաջացնել օրգանական նյութեր պատրաստող մեծ մակարդակ, սինթեզել մեծ քանակությամբ նյութեր և դրանով իսկ ապահովել իրենց գոյությունը։

Իհարկե հերձանցքերի ֆունկցիոնալ առանձնահատկություններին առաջացումով հարցերը չեն սպառվում, զարգացումը չի ավարտվում։ Դրա հիման վրա հանդես են եկել նոր հակասություններ, որոնց լուծումը պայմանավորել է նոր հատկանիշների և հատկությունների առաջացում։

Բերված օրինակները բավական են կրկին անգամ ցույց տալու, որ օրգանական աշխարհի էվոլյուցիայի հիմքում ընկած չեն ինչ-որ պատահական, չնախատեսվող փոփոխություններ, ինչ-որ անըմբռնելի ուժեր, որ օրգանիզմների զարգացումը և կատարելագործումը չի հանդիսանում ինչ-որ գոյության կռվի սոսկական արգասիք։

Էվոլյուցիայի հիմնական շարժիչ ուժը հանդիսանում է սպիտակուցային նյութին հատուկ հակասությունների՝ օրգանիզմի և

միջավայրի պայմանների փոխհարաբերություններից բխող հակասությունների հակադիր տենդենցների պայքարի լուծումը՝ հարմարվողականությունը միջավայրի պայմաններին։

Երբ բույսերի կառուցվածքի, ֆունկցիաների և միջավայրի պայմանների փոխհարաբերության նպատակահարմարությունը բացատրվում է նշված ձևով՝ դիալեկտիկորեն, երբ էվոլյուցիայի հիմքում դրվում է օրգանիզմի և միջավայրի պայմանների փոխազդեցությունից բխող հակասությունների հակադիր տենդենցների պայքարի լուծումը, իդեալիստները առաջադրում են այսպիսի հարցեր՝ եթե միջավայրի պայմանները այդքան վճռական նշանակություն ունեն զարգացման, էվոլյուցիայի համար, ապա ինչու՞ միևնույն պայմանների մեջ դրվող բույսերը չեն նմանվում միմյանց, բնորոշվում են որոշակի և խիստ կերպով տարբերվող հատկանիշներով։ Չկարողանալով կամ չցանկանալով գտնել այդ հարցերի օբեկտիվ պատասխանները, նրանք, ինչպես միշտ, ապավինում են ինչ-որ ինքնանկախ, անճանաչելի և անփոփոխ ուժերի և «նյութերի» կենսուժի, գեների օգնությանը. Նրանք ասում են. տարբեր տեսակները ունեն տարբեր և միջավայրի պայմաններից անկախ գենոտիպեր, ահա այդ պատճառով էլ նրանք միանման ազդեցության պայմաններում նման չեն դառնում։

Նշված հարցերի քննության ժամանակ նրանք, մեր կարծիքով, դիտավորյալ կերպով աչքաթող են անում ժամանակի, հատկապես տարածության ֆակտորները։ Սակայն կյանքը, ինչպես ժամանակի, այնպես էլ տարածության ֆակտորներից դուրս չի գտնվում, իսկ այդ ֆակտորները խիստ բազմազան են ու տարբեր և անընդհատ փոփոխվում են։ Ահա, տարածվելով և զարգանալով տարբեր պայմաններում, պրոտոպլաստը, վերևում նշված ձևով, հարմարվելով այդ պայմաններին որակապես պետք է փոփոխվեր և տար նոր և նոր որակներ։ Այդ ճանապարհով սկզբնական շրջանում գոյություն ունեցած և որակապես տարբերվող քիչ թվով պրոտոպլաստներից առաջացել են բազմաթիվ և բազմազան որակի պրոտոպլաստներ. Իրոք, ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ օրինակ բուսական օրգանիզմների սպիտակուցները որակապես վերին աստիճանի բազմազան են. կարելի է ասել՝ որքան տեսակ, այնքան սպիտակուց։ Դեռ ավելին կարելի է ասել. զարգացման ստադիական տեսությունից բխում է, որ միևնույն օրգանիզմի պրոտոպլաստը անհատական կյանքի զարգացման տարբեր ստադիաներում որակապես տարբեր է. փաստեր կան այն մասին, որ միևնույն օր-

գանիզմի տարբեր օրգանների պրոտոպլաստները նույնպես որակապես տարբեր են։ Վերջին ժամանակների ընթացքում կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ միևնույն օրգանի տա՛րբեր հատվածները գենետիկորեն տարորակ են. մեր կարծիքով այդ նշանակում է, որ տարորակ են նաև նրանց սպիտակուցները։ Ահա այս փաստը՝ տեսակների տարբեր որակի պրոտոպլաստներից կազմված լինելը՝ ժխտում է իդեալիստ բիոլոգների հիշյալ արգումենտները։ Խնդիրը նրանում է, որ միևնույն պայմանի, միևնույն ֆակտորի ազդեցության էֆեկտը որակապես տարբեր պրոտոպլաստների, տարբեր տեսակների վրա մեկ ընդհանուր ցուցանիշով չի կարող արտահայտվել. տարբեր որակի պրոտոպլաստների հարմարվողականության պատասխան ռեակցիաները՝ միևնույն ֆակտորի ազդեցությանը՝ միշտ չեն կարող հոմանիշ լինել. Հետևաբար, պարտադիր չէ, որ ժառանգականորեն ամրացած տարբեր որակի պրոտոպլաստները կամ տեսակները միևնույն պայմաններում նման դառնան։ Պայմանների փոփոխությունը, նշված պատճառներով, միշտ չի կարող տարբեր որակ ունեցող պրոտոպլաստներից կազմված տեսակների մոտ առաջացնել նման փոփոխություններ։ Նրանց փոփոխությունները սովորաբար գնում են տարբեր կերպով և տարբեր ուղղություններով. Նրանք տանում են դեպի բազմազանության և ոչ թե նմանության առաջացում։

Այսպիսով, տեսնում ենք, որ իդեալիստ բիոլոգների արգումենտները գիտության ապոլիտիկության, հետազոտական մեթոդի, զարգացման և էվոլուցիայի հարցերի վերաբերյալ իրական հիմքեր չունեն։ Նրանք հորինված և դրսից բնության վզին փաթաթվող դատողություններ են։ Նրանց բիոլոգիան մի վերնաշապիկ է, որով նրանք ծածկում են իրենց քաղաքական նպատակների մերկությունը։

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Батикян, Г. Г.,* Сравнительное изучение половых и вегетативных гибридов у растеный, изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1950.
2. *Бошян, Г. М.,* О природе вирусов и микробов. Медгиз, Москва, 1949
3. *Вейсман, А.,* Лекции по эволюционной теории, ч. I, Москва, 1905.
4. *Вюрмзер. Р.,* Биологическое окисление и восстановление. 1935.
5. *Гребинский, С. О.,* Дыхание растений в свете современных данных, „Успехи современной биологии" т. XXII, в. I, 1946.
6. *Дарбинян, Г. А.,* и *Хлгатян, А.,* Об изменении природы световой стадии кунжута под влиянием условий внешней среды, изв. АН Арм. ССР, т, III, № 6, 1950.
7. *Завадовский, М. М.,* Творческий путь Томаса Гента Моргана, Бюл. М. о-ва исп. природы, отд. биологи, т. LIII, в. 3, 1947.
8. *Иванов, Л. А.,* Фотосинтез и урожай, Сб. работ по физиологии растений. пом. К. А. Тимирязева, 1941.
9. *Иогансен, В.,* Элементы точного учения об изменчивотси и наследственности, М-Л., 1933.
10. *Кизель, А. Р.,* Химия протоплазмы, изд. АН СССР М -Л. 1940.
11. *Кольцов, Н. К.,* Структура хромосом и обмен веществ в них. „Биологический журнал", Т. VII, в. I, 1938.
12. *Костычев, С. П.,* Физиология растений, ч. I, изд. III, Огиз сель-хоз. лит-ры, Л., 1937.
13. *Костычев, С. П.,* Plant respiration, 1927.
14. *Ленин, В. И.,* Материализм и эмпириокритицизм, Соч., т. 14, изд. IV изд. полит. лит-ры, 1947.
15. *Лысенко, Т. Д.,* Агробиология. Изд. сельхоз. лит-ры, Москва, 1948.
16. *Лисенко, Т. Д.,* Теоритические основы яровизации. Селхозгиз, 1935.
17. *Лепешинская, О. Б.,* Клетка, ее жизнь и происхождение, Селхозгиз. Москва, 1950.
18. *Максимов, Н. А.,* Очерк истории физиологии растении в России, тр. института истории естествознания АН СССР, т. 1, 1947
19. *Маркс, К.,* Архив Маркса—Энгельса, т. III, 1934.
20. *Маркс, К.* и *Энгельс, Ф.,* Соч., т. IV, 1936.
21. *Таусон, В. О.,* Энергетика синтетических процессов в клетке, „Советская наука" № 9, 1940.

22. *Тимирязев, К. А.*, Солнце, жизнь и хлорофилл, Сб. соч., т. I, Сельхозгиз, Москва, 1948.
23. *Чайлахян, М. Х.*, Гормональная теория развития растений, изд. АН СССР, 1937.
24. *Шредингер, Э.*, Что такое жизнь с точки зрения физики, Гос.изд. иностр. лит-ры, 1947.
25. *Энгельгардт, В. А.*, О взаимоотношениях дыхания и брожения, „Успехи современ. биологии", т. XVII, в. 1. 1944.
26. *Энгельс Ф.*, Людвиг Фейербах, изд. III, Гос. соц-эк. изд-во, М - Л. 1931.
27. *Էնգելս, Ֆ.*, *Անտի-Դյուրինգ, Կուսհրատ, Երևան*, 1932.
28. *Энгельс Ф.*, Диалектика природы, Огиз, Изд. полит. лит-ры. 1946.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ
СОДЕРЖАНИЕ

Գենետիկա — Генетика — էջ—Стр.

Բատիկյան, Հ. Գ.—*Լոբու վեգետատիվ հիբրիդիզացիայի հարցի շուրջը* 5
Батикян, Г. Г.—К вопросу о вегетативной гибридизации фасоли —

Բուսաբանություն—Ботаника

Տետերևնիկովա - Բաբայան, Դ. Ն. և Չոլախյան, Դ. Պ.—*Հայկական ՍՍՌ-ի ուտելու և թունավոր սնկերը* 39
Тетеревникова-Бабаян, Д. Н. и Чолахян, Д. П.—Материалы к изучению съедобных и ядовитых грибов Армянской ССР —
Հովհաննիսյան, Ա. Բ. —*Լոբու վեգետատիվ հիբրիդների կառուցվածքային փոփոխությունների մասին* 75
Оганесян, А. Б. — О структурных изменениях вегетативных гибридов фасоли —
Տոնականյան, Հ. Հ. — Juniperus foetidissima var. squarrosa Medw *այլատեսակի գոյության հարցի շուրջը* 97
Тонаканян, Г. А. — К вопросу о существовании разновидности Juniperus foetidissima var. squarrosa Medw. —

Բույսերի Ֆիզիոլոգիա—Физиология растений

Ղազարյան, Վ. Հ. — *Բույսերի դիմացկունությունը մթության պայմաններում՝ օնտոգենետիկ զարգացման տարբեր ֆազերում* 105
Казарян, В. О.—Изменение выживаемости растений в условиях темноты на разных фазах онтогенетического развития —
Մելիքյան, Ն. Մ. —*Լուսային ստադիայի անցման պայմանների ազդեցությունը բույսերի անատոմիական կազմության վրա* 119
Меликян, Н. М. —О влиянии условий прохождения световой стадии развития на анатомическое строение растений —

Կենդանաբանություն — Зоология

Բաղդասարյան, Բ. Ա., Հարությունյան, Հ. Մ. և Միրզոյան, Ա. Ք.— *Կոտայքի շրջանի և Երևանի շրջակայքի ծառատեսակների վնասատու բզեզներն ու թիթեռները* 142

Багдасарян, Б. А., Арутюнян, А. М. и *Минасян, А. К.*—Вредные жуки и бабочки древесных пород Котайкского района и окрестностей гор. Еревана . . . . —

Մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիա—Физиология человека и животных

Հակոբյան, Ս. Ա.—*Դոնորների մոտ երկաթի փոխանակության հարցի շուրջը* 155

Акопян, С. А.—К вопросу об обмене железа у доноров . . . . —

Հակոբյան, Ս. Ա.—*Առողջ մարդկանց C և B_1 վիտամիններով հագեցվածության աստիճանի հարցի շուրջը* 169

Акопян, С. А.—К вопросу о степени насыщенности витаминами C и B_1 у здоровых людей . . . . —

Հարությունյան, Ա. Գ.—*Փայծաղի դերի հարցի մասին արյան մի քանի փոփոխությունների մեջ շան ստամոքսի պարբերական գործունեության ժամանակ* 181

Арутюнян, А. Г.—К вопросу о роли селезенки в некоторых сдвигах крови при периодической деятельности желудка собаки . . . . —

Բիոքիմիա—Биохимия

Ստեփանյան, Ս. Մ.—*Ամինոթթուների դերն ասկորբինաթթվի պահպանման և օքսիդացման պրոցեսում* 205

Степанян, С. М.—Роль аминокислот в окислении и стабилизации аскорбиновой кислоты . . . . —

Գիտա-մեթոդական հոդվածներ—Научно-методические статьи

Տետերևնիկովա-Բաբայան, Դ. Ն.—*Պետական համալսարանների բույսերի մորֆոլոգիայի և սիստեմատիկայի ամբիոններին կից ուսանողական ինքնուրույն աշխատանքների կազմակերպումը* 215

Тетеревникова-Бабаян, Д. Н.—Организация самостоятельной работы студентов при кафедрах морфологии и систематики растений государственных университетов —

Ծատուրյան, Թ. Գ. և Մինասյան, Ա. Ք.—*1-ին կուրսի ուսանողների ակադեմիական պրակտիկայի կազմակերպումը և անցկացումը* 229

Цатурян, Т. Г. и *Минасян, А. К.*—Организация и проведение академической практики студентов первого курса —

***

Դարբինյան Գ. Հ.—*Իդեալիզմի և մատերիալիզմի պայքարի մասին բիոլոգիայում* 239

Дарбинян Г. А.—О борьбе идеализма и материализма в биологии —

Խմբագրական կոլեգիա՝
Պրոֆ. Հ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ (պատասխանատու խմբագիր)
Պրոֆ. Դ. ԲԱԲԱՅԱՆ
Գիտութ. թեկն. Հ. ՏՈՆԱԿԱՆՅԱՆ

Տեխ. խմբագիր՝ Կ. ԲԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆ
Կոնտրոլ սրբագրիչ՝ Գ. ՊԱՐԻՍ

ՎՖ 02616 Պատվեր 150, Տիրաժ 500

Տպագրական 17½ մամուլ

Հանձնված է արտադրության 14 II 1951 թ.
Ստորագրված է տպագրության 29/VI 1951 թ.

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան Երևանի Պետհամալսարանի հրատարակչության տպարան, Կիրովի փող. № 12

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
5	7-я сверху	обыкноевнной	обыкновенной	корректора
8	1-я »	промежутоного	промежуточного	»
29	17-я снизу	разнообразно	разнообразие	»
29	14-я »	черый	черный	»
36	2-я сверху	влняния	влияния	»
63	1-я »	рыжеватя	рыжеватая	»
103	12-я »	древными	древними	»
112	11-я »	наблюдатся	наблюдается	»
115	13-я »	гидролотическими	гидролитическими	»
136	11-я снизу	перехдят	переходят	»
156	4-я »	совтского	советского	»
274	2-я сверху	растеный	растений	»
274	16-я »	изменчивотси	изменчивости	»

ԳԻՆԸ 10 Ռ.